Ms. 1.2.0

282

John Carter Brown
Library
Brown University

LE SECRET DES LONGITVDES descouuert AV ROY, ET A LA REYNE REGENTE.

Par le Pere LEONARD DVLIRIS, Recollet.

LA

THEORIE

DES

LONGITVDES,

REDVITE EN PRATIQVE

SVR LE GLOBE CELESTE,

EXTRAORDINAIREMENT APPAreillé, pour cognoistre facilement en Mer, combien l'on est esloigné de toutes les terres du Monde.

Auec l'inuention du Globe Hauturien, qui est vn Instrument pour prendre à toute heure du iour, aux rayons du Soleil, la hauteur Equinoctiale & Polaire.

Comme aussi la composition d'vn autre Instrument, pour l'obseruer à toute heure de la nuict.

Par le R. P. LEONARD DVLIRIS, *Religieux Recollet, de la Prouince de l'Immaculée Conception Nostre-Dame, en Guienne.*

Ex Libris Conuentus Recollectorum Manerarum

A PARIS,
De l'Imprimerie de IEAN GVILLEMOT, demeurant ruë des Marmouzets, deuant la petite porte de l'Eglise de la Magdeleine.

M. DC. XLVII.

Auec Priuilege du Roy.

A LA REYNE REGENTE, MERE DV ROY.

MADAME,

Quoy que le Soleil, ſource intariſſable de lumiere, communique ſes rayons à tous les Aſtres, & que la Lune emprunte ſes clartez de ce flambeau du Monde; Neantmoins elle ſeule par ſes ſecrettes influences, gouuerne les Mers, & ſe trouue le ſeul Aſtre des Longitudes, propre pour faciliter la Nauigation de l'Orient à l'Occident, & de l'Occident à l'Orient: Ce

qui a esté recherché durant plusieurs Siecles, & desiré de plusieurs Roys & Princes Souuerains: Mais par vne dispensation toute diuine, vostre Majesté s'est trouuée seule pour prendre cét important Secret des mains d'vn Religieux, à qui Dieu l'a communiqué; lequel apres y auoir trauaillé l'espace de huit ans, trauersé la Mer Oceane, & visité la nouuelle France, pour le mettre en pratique, se jette à vos pieds en toute humilité, pour luy en faire vn Present. Ie seray assez heureux si j'ay l'aggreément de la plus Auguste Reyne, qui ait porté le Sceptre François; & qui par sa grande pieté & deuotion à la Reyne des Anges (qu'elle regarde tousiours comme son Estoille de Mer) a impetré du Ciel, & donné à la France vn Roy d'vne incomparable beauté, & gouuerne cette Monarchie, pendant sa minorité, auec tant de prudence & de sagesse, qu'elle en est admirée de tout l'Vniuers. Vous permettrez donc, MADAME, que i'admire vos rares & excellentes vertus, & que ie dise qu'elles surpassent celles des plus grandes Princesses, & Reynes de France, qui vous ont precedé; car qu'elle d'entr'elles

à iamais pratiqué l'humilité & la ſubmiſsion à la volonté de Dieu, ſe voyant ſi long-temps ſans lignée Royale, comme voſtre Majeſté? qu'elle à iamais approché ſi aſsiduëment les Autels, euſt recours à la Sacrée Vierge, & aux prieres des Saints, que vous? I'auray tous les jours de ma vie ſouuenance que voſtre Majeſté eſcriuant à la Ville de S. Leonard, en Limoſin, pour auoir des Reliques de ce grand Seruiteur de Dieu, (que ie vid diſtraire de ſon ſacré Chef,) elle leur allegât la pieté des anciennes Reynes de France, qui auoient eu recours à luy, pour le ſujet des Enfans; & vous ne fuſtes pas fruſtrée de voſtre eſperance.

Mais qui eſt-ce qui voyant vos ordinaires deuotions tous les Samedys à la grand' Egliſe Noſtre-Dame, ne juge veritablement que le bonheur & la proſperité des armes de France vient de vous, par les interceſsions de la Sacrée Vierge, qui ayant ſous l'authorité de ſon Fils, la Surintendãce generale du Ciel & de la Terre, vous fait proſperer ſous celle du voſtre, en la Surintendãce generale de ce Royaume, & de toutes les Mers. Voſtre pieté, MADAME,

est vne deuotion de cœur & de main, portant exemple en toutes vos actions, Reyne par tout, aussi bien quand vostre Majesté baisse sa teste, Couronnée deuant les Autels, en la visite, & assistance des miserables; que lors qu'elle est assise sur le Thrône de sa grandeur, & parmy la pompe de sa Cour.

Et vostre vertu est d'autant plus grande, que vostre Personne Royale est d'vne plus haute naissance, n'ayant autour de la gloire de vostre Thrône, que des Empereurs, des Roys, & des Souuerains, plus releuée que cette Royne d'Egipte, qui se disoit fille, femme, & sœur du Roy; Puis qu'outre tous ces aduantages, vous estes Mere d'vn grand Roy, qui asseure la France, auec le jugement de ses premieres années, qu'il sera vn iour la joye de son Peuple, heritier aussi bien des rares vertus, & generosité, que du nom de Louïs le Iuste, son tres-honnoré Pere & Seigneur, la gloire de nos Roys, & l'honneur de la Monarchie Françoise, de qui la memoire sera tousiours viuante dans la pensée de ses Fideles Sujets, & sa reputation ne mourra iamais qu'auec le dernier cœur des François.

C'est

C'eſt donc ſous la Minorité de noſtre Monarque, & l'heureuſe Regence de voſtre Majeſté, & au meſme temps que le Ciel luy a mis en main le gouuernement des Mers, que l'ouurage tant deſiré des Longitudes ſort des mains de ſon Autheur pour entrer en celle de voſtre Royale Perſonne.

Tous ces rencontres, MADAME, *m'obligent, & fauoriſent merueilleuſement mon inclination à dedier à voſtre Majeſté mes eſtudes, & mes trauaux: Aſſez content, s'il luy plaiſt de les accepter, en recognoiſſance de ce qu'elle a touſiours protegé d'vne ſinguliere bien-veillance, noſtre compagnie Religieuſe; en laquelle, quoy que ie ſois le dernier Profeſſeur, ie ſuis neantmoins par affection tres-humble, le premier à luy rendre mes deuoirs, & me dire auec vne entiere & parfaite ſubmiſsion;*

De Paris ce 2.
Fevrier 1647.

Son tres-humble & obeyſſant
ſeruiteur & ſujet, FR. LEONARD
DVLIRIS, Recollet.

AVANT-PROPOS, QVE doit lire celuy qui veut comprendre le fondement & le dessein de cét œuure.

NE vous estonnez point qu'vn Religieux, qui par la condition de son estat, deuroit tousiours contempler ce qui est au dessus des Cieux, ait entrepris d'escrire sur vne matiere, qui ne dépend que de leurs mouuemens; car si ces Globes celestes, comme dit le Psalmiste Roy, racontent la gloire de Dieu; celuy qui en considere le roulement ne s'esloigne point de l'honneur & du seruice qu'il est obligé de luy rendre. Cette pensée a donné quelque liberté à mon esprit, de s'appliquer à cette partie des Mathematiques, qu'on appelle Astronomie; & bien que ie me sois toûjours fait violance pour éuiter les charmes de cette science innocente; si est-ce que ie n'ay peû tellement luy fermer l'oreille, qu'elle ne m'ait enleué quelques heures de loisir, l'espace de vingt-cinq ans, & contracté par ce moyen auec moy vne certaine habitude: De sorte que comme l'obeyssance (suiuant le train ordinaire de la

Psal. 18.

Religion) m'enuoya demeurer prés de la mer, i'admiray incontinent la conformité de ses mouuemens, auec ceux de la Lune. Et quand on me parla du Matelotage, & des difficultez qu'on trouue sur cét Element, pour sçauoir combien l'on est esloigné des terres; plusieurs pensées Astronomiques s'esueillerent dãs mon esprit, & me firent croire que la Theorie des Longitudes, comme ie me la representois, ne donneroit pas peu de lumiere aux Pilotes; car ce que plusieurs faisoient mechaniquement, & par l'incertitude de quelques experiences, se pouuoit faire, à mon aduis, scientifiquement auec plus d'asseurance. Mais ce qui m'a porté le plus à cette entreprise, à esté de voir le peu d'enseignemens que donne le flambeau de la Mer (nommé maintenant la colomne ardante) quoy que plusieurs fois corrigé & augmenté: & que Pierre de Medine, bien que grand Philosophe, & le Maistre des Pilotes, ne daigne pas leuer les yeux au Ciel, pour en apprendre les routtes d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient, se contentant, comme ledit flambeau, d'enseigner les Longitudes par les Rumbs, ou airs des vents; ce qui est fort imparfait, & plein d'incertitude. Et quoy qu'ils se seruent du Soleil, & des Estoilles, pour cognoistre les Latitudes, ils ne montrent neantmoins à les prendre que la nuict, ou à midy, pour tout

le iour. Ie desire donc faire plus que cela; car ie veux donner la cognoissance des Longitudes sur le Globe celeste renouuellé, & extraordinairement appareillé, & montrer les Latitudes à toute heure du iour & de la nuict, sur vn autre Globe, & autres Instrumens de nouueau inuentez. Et partant, ie laisse à part les diuerses façons que plusieurs se sont imaginez de trouuer les Longitudes, sans effect; pour dire que les Astronomes les plus celebres ont creu que l'affaire se deuoit expedier par le lieu de la Lune, obserué dans le Zodiaque: & ie crois estre le premier qui ay enchery là dessus, ayant pratiqué ladite Longitude sans me soucier de sçauoir le lieu de sa Lune, par sa simple hauteur sur l'Horison. Or maintenãt on ne desire que deux choses pour cognoistre les Longitudes; sçauoir que ledit mouuement de la Lune soit bien calculé en l'Ephemeride, & qu'on trouue vn moyen pour obseruer son lieu dans le Zodiaque. Pour la premiere, Longomontanus, Disciple du grand Tycho-Brahé, Danois, vn des plus celebres Astronomes de ce Siecle, dit en ses Theories, qu'on ne peut desirer humainement vne plus grande precision pour calculer le vray lieu de la Lune en l'Ephemeride, que celle qu'on à aujourd'huy: & Lansberge grandement experimenté en cette science, a jugé le mouuement de ce Planette si conformément

Theor. c. 2. in fine commentarij de Luna, fol. 53.

Et c. 6. de hypothesi Lunæ prope initium, fol. 111.

adjusté dans son Ciel aux Tables Astronomiques, & aux Ephemerides calculées sur icelles, qu'il a voulu rectifier les lieux de plusieurs Estoilles fixes, par la distance qu'elles en ont. Or est-il que les lieux des Estoilles sont si precisément determinez, & quant à leur Longitude, & quant à leur Latitude dans le Zodiaque, & dans tout le Ciel estoillé, que ledit Lansberge conferant les obseruations qu'il en a faites auec celles de Tycho-Brahé, à grand' peine trouue-t'il en plusieurs vne demy minute de difference. Et de fait, j'ay experimenté que les Estoilles sont posées sur le Globe celeste de Hondius, non seulement selon les distances que ledit Tycho-Brahé en obserua par ses Sextãs, mais encore conformément aux distances qu'elles ont maintenant au Ciel; car les ayans plusieurs fois mesurées, & rapportées sur ledit Globe, ie les y ay trouuez precisément d'vn poinct à l'autre; c'est à dire du centre d'vn Asterisme à l'autre: ce qui ne m'a pas donné peu d'admiration, & d'esperance du bon succez de mon dessein. De façon que ie ne doute plus que le lieu de la Lune ne soit bien assigné, & son mouuement bien asseuré dans l'Ephemeride. Que s'il faut quelques fois y aduoüer quelque petit deffaut, à cause que sa Theorie, disent quelques-vns, n'est pas de tous poincts cognuë prés de ses Quadratures; cela n'empesche pas que pour l'ordinai-

re son mouuement ne soit reduit à vne parfaite regularité. Et si pour cela on manquoit vn iour à prendre la Longitude, on ne manqueroit pas l'autre, & ce deffaut n'arriueroit de long-temps apres. Les Pilotes ne laissent pas de prendre les hauteurs Polaires auec vne suffisante précision, quoy qu'ils se seruent des Tables des Declinaisons du Soleil, & des Estoilles, ordinairement bien differentes les vnes des autres, comme ie leur ay veu pratiquer en Mer. Et partant, tandis que nous nous seruirons du calcul que nous auons à present du Soleil, de la Lune, & des Estoilles, auec nos particulieres inuentions pour les Longitudes, les bons esprits s'estudieront de plus en plus à en trouuer les vrayes Theories.

Quant au moyen d'obseruer le lieu de la Lune dans le Zodiaque, c'est ma propre Inuention, laquelle i'ay pratiquée sur le Globe celeste, accommodé & preparé à ma façon, plus de 200. fois, tant sur Mer, que sur Terre.

L'an 1644. Premierement à la Rochelle 88. fois, ayant trouué sa Longitude de 19. degrez, quelquesfois peu plus, autresfois peu moins, comme la suppoſent diuers Autheurs.

L'an 1645. Secondement i'ay fait expressément vne grande Nauigation d'Est à Oüest, de la Rochelle en Canada, pour mettre en pratique mes Longitudes, aussi bien sur Mer, que sur Terre: & ne me suis pas contété d'obseruer

moy-mesme ladite Lógitude en ce voyage iusques à 73. fois, auec l'admiration des gés de Mer, qui n'auoiét iamais veu telle chose, mais encore leur en ay fait faire plusieurs obseruations.

Troisiesmement estant monté 4. ou 5. lieuës dans le grand fleuue de Sainct Laurens en Canada, ie mis pied à terre l'espace de 6. ou 7. iours, pendant lesquels j'obseruay la Longitude 12. fois, & la trouuay tousiours d'enuiron 304. degrez, & 15. min. la difference des heures dudit lieu, & de Paris, estant tousiours de 5. heures 15. min. 16. 17. 18. 19. & 20. minutes. *L'an 1645.*

Et tout nouuellement à Paris, i'ay pratiqué la mesme Longitude 30. fois, ayant tousiours obserué le vray lieu de la Lune conforme à celuy qu'elle possedoit en l'Ephemeride Richelienne; & par consequent la mesme Longitude qu'elle supposoit, sçauoir de 23. degrez, & 30. minutes: ce qui ne me donna pas peu de satisfaction, car à grand' peine y pouuois-ie discerner quelques minutes de difference. *L'an 1646.*

Or de cette pratique (qui a manqué à tous ceux qui ont escrit des Longitudes iusques aujourd'huy) ie n'infere pas seulemét que le mouuement de la Lune est bien calculé dans l'Ephemeride; mais encore que le moyen que ie donne pour obseruer son lieu dans le Zodiaque, est tres-efficace; car il est impossible de faire tant d'obseruations conformes les vnes aux autres,

que ces deux choses ne s'y trouuent. D'où vient qu'en quelque lieu du Monde que ie sois, quand les Anges m'y auroient porté en dormant, ie m'asseure de trouuer le mesme, c'est à dire la Longitude, cõme ie l'ay trouuée si souuent à la Rochelle, à la nouuelle France, à la Mer Oceane, & à Paris, qui est tout ce qu'on demande. Mais il faut qu'on sçache que ie ne me suis seruy que de l'Ephemeride Richelienne, laquelle suffit, sans se soucier de la diuersité des autres; car estant calculée selon les Tables Rudolphines perpetuelles, elle peut estre prolongée iusques à l'éternité par icelles: & ie n'ay cherché d'autres Instrumens que le Globe celeste de Hondius, auec mes inuentions particulieres sur iceluy; & le rayon Astronomique (qu'ils nomment vulgairement la Balestrille) accompagné d'vn Trentain de mon inuention: Et partant, ie manifeste à vn chacun, que c'est plustost en faisant le Pilote, qu'en faisant le subtil Mathematicien, que ie traitte des Longitudes; car les gens de Mer ne peuuent mettre en vsage vn si grand appareil d'Instrumens, comme l'on à creu necessaire iusques à present: & comme la plus part ne sont capables, aussi n'ont-ils le loisir de faire de si longues supputations, que celles qu'on leur demandoit, par la science des Triangles (dans laquelle les mieux versez s'embroüillent la plus part du temps.)

Et

Et c'est pourquoy, afin qu'ils comprissent bien mon inuention, mon plus grand estude à tousiours esté de leur declarer familierement les regles de la pratique; & en ce petit traitté, ie dis & redis la mesme chose presqu'en tous les Chapitres, pour leur faire voir, & à tous autres, que l'affaire se fait auec grand facilité, sans autres regles que celles que ie repete toûjours.

Pour ce qui est des Latitudes, i'ay inuenté vn Instrument que ie nomme le Globe hauturien, comme qui diroit le Globe des hauteurs, pour les prendre à toute heure du iour, aux rayons du Soleil: I'en feray la description apres auoir traitté des Longitudes, n'ayant pas esgard à l'ordre qui veut qu'on enseigne plustost les Latitudes; car outre les moyens ordinaires qu'on à pour les trouuer, mon principal dessein regarde les Longitudes. Sa composition sera de trois grands cercles, & la fabrique & l'vsage en seront fort faciles, ainsi que j'ay experimenté sur la Mer au susdit voyage; & que les Pilotes ont eux-mesmes pratiqué, & le pratiquent maintenant auec vne ioye incroyable d'auoir rencontré vn Instrument, non seulement vtile, mais tout à fait necessaire à la Nauigation. Et comme j'en ay veu quelques-vns en peine la nuict de prendre la hauteur du Pole, à raison des differentes variations de l'Aymant,

ie leur ay mis en main vn Inſtrument pour cela, ſans aucune dépendence des Rumbs, ou airs des vents, auſquels ſe trouuent les gardes de la petite Ourſe. De façon que comme ils obſerueront la hauteur Polaire à toute heure du iour, aux rayons du Soleil, auſſi la prendront-ils aux Eſtoilles à tout heure de la nuict. Et ie ne dis rien de pluſieurs autres moyens extraordinaires que ie leur donne pour le meſme effet.

Au reſte, ie ne dois obmettre icy que feu de bonne memoire Monſeigneur le Duc de Brezé, grandement deſireux de faciliter la Nauigation, de laquelle il eſtoit le Chef & Surintendant general, a eu pour aggréable que ie fiſſe en ſa preſence, la démonſtration de mes Longitudes à deux ſçauans Mathematiciens: Apres laquelle (faiſant paroiſtre ſon ordinaire liberalité) il ordóna les choſes neceſſaires pour mettre au iour mes ouurages. Mais comme ie trauaillois pour le public, afin de luy donner du contentement; voicy qu'en faiſant genereuſement ſa Charge, & commandant vne Armée Nauale pour le ſeruice de ſa Majeſté, il eſt emporté d'vn funeſte coup de Canon. Cruelle mort? Qui m'oſta lors toute autre pẽſée, que de faire quelques obſeruations, deſquelles i'ay parlé cy-deſſus, & que ie diray icy en deux mots. A l'inſtance d'vn perſonnage de Robe-longue, ie fus ſollicité, auec promeſſe qu'on me garderoit le ſe-

cret, de faire la démonstration de mes propositions, qui auoient couru long-temps imprimées, à vn Mathematicien, qui les croyoit impossibles, aussi bien que plusieurs autres. Ce qu'ayant fait, il confessa ingenüement en presence, & auec l'admiration dudit personnage, qu'elles luy estoient éuidentes: & qu'il ne desiroit que d'en voir deux ou trois pratiques, pour m'accorder que i'auois trouué ce que plusieurs Siecles on auoit cherché. A raison dequoy ayãt obserué quelques distãces des Estoilles à la Lune, i'en fis le rapport en sa presence sur le Globe celeste bien appareillé, & tiray de là la Longitude de Paris; dequoy il demeura fort esmerueillé. Et comme ie luy dis que ma façon d'obseruer auec la Balestrille estoit fort facile; il me repartit qu'ouy bien à moy qui estois habitué à cét Instrument: Et de fait, quoy qu'il s'essaya en son particulier de s'en seruir, il me dit en fin qu'il n'auoit sçeu. Et neantmoins qui est-ce qui ignore que le Biscuit n'est pas plus commun à la Mer que la Balestrille? Hé? n'est-ce pas l'Instrument que le grand Tycho-Brahé auoit en main, quand il eut la premiere veuë de l'Estoille, qui parut en Cassiopée: Et son Disciple Longomontanus susallegué, ne dit-il pas que c'est l'vnique Instrument propre aux gens de Mer, pour trouuer le lieu de la Lune; & par consequent la Longitude? Et partant, quoy que les *De maculis Lunæ.*

Mathematiciens de ce temps n'en ayent ordinairement l'vſage ; j'ay tous les Mariniers de mon coſté ; & en feray paroiſtre la ſuffiſance en ſon lieu, ſans qu'il ſoit beſoin de prolonger d'auantage cét Auant diſcours, que pour aduertir vn chacun, que de pluſieurs propoſitions que i'auois dans mon œuure, pour monſtrer la Longitude, comme par la ſimple poſition de la Lune ſur le Meridien, par l'Aſcenſion droite d'vne Eſtoille, par le moyen d'vne Eſtoille ſur le cercle Vertical de la Lune, par la diſtance d'vne Eſtoille à la Lune, par la diſtance de deux Eſtoilles à la Lune, par la diſtance du Soleil à la Lune, par ſa Declinaiſon actuelle, par ſa ſeule hauteur ſur l'Horiſon, par ſon rencontre au nonantieſme degré de l'Aſcendant de ſon Dragon, & par quelques inuentions artificielles : De toutes ces propoſitions, diſie, ie n'en mettray icy qu'vne ſeule, qui ſera par la diſtance d'vne Eſtoille à la Lune, deſirant qu'on mette cette-cy en pratique, comme i'ay fait, & fait faire aux Maiſtres Pilotes ; remettant de donner le gros de mes ouurages Maritimes au Public, apres qu'il aura receu quelque vtilité de mes trauaux, que ie mets icy en Abregé, ou pour mieux dire, en partie, afin qu'il en iouyſſe au pluſtoſt, au plus grand honneur & gloire de Dieu.

ADVIS SVR L'EPHEMERIDE necessaire aux gens de Mer.

PARCE que l'Ephemeride Richelienne, ou Parisienne, finit l'an 1651. inclusiuement ; & que non seulement la continüation d'icelle est penible aux Mathematiciens ; mais encore la multitude des choses qu'elle contient est importune aux gens de Mer (qui n'en ont besoin,) ie diray icy qu'il seroit necessaire que la munificence Royale, ou quelque contribution commune en fit calculer vne, qui euſt trois colomnes, l'vne du Soleil, l'autre de la Lune, & la troisiesme de la teste du Dragon de ladite Lune. Or d'autant que mes Longitudes, & mes Latitudes ne supposent que ces trois colomnes, auec les lieux de l'Apogée & Perigée de la Lune, (le tout calculé selon les Tables Rudolphines) i'en mettray icy vn petit eschantillon, tiré de la susdite Ephemeride Richelienne, qui se débite à Paris.

Ephemeride pour 15. iours du mois d'Aouſt, de l'an 1647.

Iours.	☉ Longit. ♌	☾ Long. ♌	Lat. S	☊ Long. ♋	
	o ′ ″	o ′	o ′	o ′	
1	8 47 34	18 51	3 4	11 27	☾ Perig.
2	9 44 56	4 ♍ 2	4 4	11 24	
3	10 42 19	19 3	4 45	11 20	
4	11 39 51	3 ♎ 45	5 8	11 17	
5	12 37 14	18 3	5 11	11 14	
6	13 34 43	1 ♏ 54	4 55	11 11	
7	14 32 15	15 20	4 23	11 7	
8	15 29 42	28 21	3 38	11 4	
9	16 27 12	11 ♐ 1	2 44	11 1	
10	17 24 47	23 26	1 42	10 58	
11	18 22 21	5 ♑ 38	0 38	10 55	
12	19 19 57	17 41	0 ♑ 27	10 52	
13	20 17 35	29 36	1 31	10 48	
14	21 15 14	11 ♒ 29	2 30	10 45	
15	22 12 55	23 21	3 23	10 42	☾ Apog.

Permission du R. P. Prouincial.

NOvs Frere Augustin Esmier, Prouincial de l'Ordre des Freres Mineurs, Recollets, de la Prouince de l'Immaculée Conception de la Sainte Vierge en Guienne. Permettons au Reuerend Pere Leonard Duliris, Predicateur & Confesseur de la mesme Prouince, de faire imprimer le liure qu'il a composé, *De la Theorie des Longitudes & Latitudes, reduite en pratique, tant sur la Mer que sur la Terre;* Esperans que cét ouurage, dans son inuention, laquelle a esté incognuë iusques à present, ne sera pas moins aggréable au public, que profitable pour l'vsage de la Nauigation. En foy dequoy nous auons signé ces presentes en nostre Conuent de Bourdeaux, le troisiesme Ianvier mil six cens quarante-six.

FR. AVGVSTIN ESMIER,
Ministre, Prouincial.

Extraict du Priuilege du Roy.

LE ROY par ces Lettres patentes, données à Paris le 10. iour de Nouembre, l'an de grace 1646. Signées VIGNERON, & scellées du grand sceau de cire jaune; a permis au R. P. LEONARD DVLIRIS, Religieux Recollet de la Prouince de Guyenne, de faire imprimer, vendre & débiter par tous les lieux de son obeyssance, par tel Imprimeur ou Libraire qu'il luy plaira, vn Liure qu'il a composé, intitulé, *La Theorie des Longitudes & Latitudes, reduite en pratique, tant sur Mer que sur Terre,* & ce pendant le temps & espace de cinq ans, à compter du iour que ledit Liure sera acheué d'imprimer, à condition qu'il sera mis deux exemplaires dudit Liure en la Bibliotheque publique, & vn en celle du sieur Seguier, Cheualier, Chancellier de France, auant de les exposer en vente, à peine de nullité: Et deffences à tous Imprimeurs, Libraires, & autres, de quelque qualité & condition qu'ils soient, d'imprimer ou faire imprimer ledit Liure, sans la permission dudit R. P. LEONARD DVLIRIS, ou de ceux qui auront droict de luy, sur peine de trois mil liures d'amande, confiscation des exemplaires contrefaits, & autres plus grandes peines, ainsi qu'il est plus amplement contenu esdites Lettres de Priuilege.

Les exemplaires ont esté fournis.

Acheué d'imprimer le 6. Mars 1647.

TABLE

TABLE DES CHAPITRES DV LIVRE DES LONGITVDES.

CHAP. 1. DECLARATION de la figure suiuante, de ses lignes, & de ses cercles, & termes d'iceux. Page 1.

CHAP. 2. Qu'est-ce que la Longitude, & la Latitude d'vn lieu, & la difference de la Longitude, & de la Latitude de deux lieux. p. 7.

CHAP. 3. Qu'est-ce que la Longitude d'vne Estoille, sa Latitude, son Ascension droite, mediation du Ciel, & declinaison. p. 11.

CHAP. 4. De ce qu'il faut sçauoir pour trouuer les Longitudes, & des Instrumens propres pour cela. p. 16.

CHAP. 5. Auec quelles précautions on trouuera precisément les heures apparantes, & égales en tous meridiés, cognus, & incognus. p. 33.

Table des Chapitres

CHAP. 6. La raiſon fondamentale de la Longitude. p. 38.
CHAP. 7. Explication, & Theorie de la nouuelle inuention des Longitudes. p. 41.
CHAP. 8. Suitte de la nouuelle inuention des Longitudes. p. 46.
CHAP. 9. Moyen d'abreger le chemin en la nauigation, & de ſçauoir ponctuellement combien l'on en a fait, & combien l'on en à à faire. p. 52.
CHAP. 10. L'ordre qu'il faut tenir pour obſeruer la Longitude. p. 57.
CHAP. 11. Pratique des Longitudes, tant ſur Mer que ſur Terre. p. 67.
Les Caracteres des ſept Planetes, & de la teſte du Dragon de la Lune. p. 69.
Les Caracteres des douze ſignes du Zodiaque. p. 69.
Les dénominations des nombres & de leurs fractions. p. 69.
Exemple de l'Addition Aſtronomique. p. 69.
Exemple de la Souſtraction Aſtronomique. p. 69.
La Longitude obſeruée en Mer, allant de la Rochelle en Canada, le

du Liure des Longitudes.
16. Avril 1645. p. 70.
La Longitude obſeruée en Mer, allant de la Rochelle en Canada, le 7. Iuin 1645. p. 82.
La Longitude obſeruée en Mer, reuenant de Canada en France, le 12. Nouembre 1645. p. 86.
La Longitude de Paris, obſeruée le 23. Iuin 1646. p. 91.
La meſme Longitude, obſeruée eu meſme temps. p. 92.
CHAP. 12. Reſponſe anticipée à quelques Mathematiciens. p. 94.
CHAP. 13. Vſage des Tables ſuiuantes. p. 102.
Table des Longitudes, Latitudes, Aſcenſions droites, Mediations du Ciel, & Declinaiſons de quelques belles Eſtoilles. p. 121.
Son vſage. p. 102.
Table du moyen mouuement de la premiere Eſtoille d'Aries. p. 123.
Son vſage. p. 102.
Table des Declinaiſons du Soleil fort exacte. p. 124.
Son vſage. p. 103.
Table des Aſcenſions droites du Soleil. p. 133.
Son vſage. p. 105.
Table de l'Egaliſation des degrez

Table des Chapitres
Equinoctiaux. p. 135.
Son vſage. p. 107.
Table de la conuerſion des degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez, en heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures. p. 137.
Son vſage. p. 109.
Table de l'Egaliſation du temps en la Lune, par Tycho-Brahé. p. 138.
Son vſage. p. 110.
Table des Parallaxes horizontaux, & verticaux de la Lune, en toutes diſtances. p. 139.
Son vſage. p. 112.
Table des Refractions du Soleil, de la Lune, & des Eſtoilles. p. 142.
Son vſage. p. 113.
Table du mouuement iournalier & horaire des Planetes. p. 143.
Son vſage. p. 114.
Table pour reduire la Lune de ſon Dragon à l'Ecliptique. p. 152.
Son vſage. p. 116.
Table de la conuerſion des heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures, en degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez. p. 153.

du Liure des Longitudes.
Son vſage. p. 118.
Table de la conuerſion des degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez, en lieuës, minutes de lieuës, & ſecondes de lieuës. p. 154.
Son vſage. p. 119.

Fin de la Table des Longitudes.

TABLE DES CHAPITRES DV LIVRE DES LATITVDES.

CHAP. 1. LA neceſſité du Globe hauturien. p. 165.

CHAP. 2. L'occaſion de ſon Inuention. p. 168.

CHAP. 3. Sa Theorie. p. 171.

CHAP. 4. La Fabrique d'iceluy. p. 174.

CHAP. 5. Son vſage. p. 186.

CHAP. 6. Trouuer preciſément en Mer la Declinaiſon du Soleil; comme auſſi la Declinaiſon, ou variation de l'Aymant. p. 193.

CHAP. 7. Pratique du Globe hauturien ſur Mer. p. 201.

CHAP. 8. La Fabrique & vſage d'vn Inſtrument pour prendre en Mer la hauteur polaire à toute heure de la nuict. p. 207.

CHAP. 9. Trouuer en Mer la hauteur du Pole à toute heure de la nuict aux Eſtoilles du Sud. p. 213.

CHAP. 10. Trouuer encore en Mer la hauteur du Pole à toute heure de la nuict aux Eſtoilles du Nord. p. 216.

CHAP. 11. Quelques autres moyens non vulgaires, pour trouuer à toute heure du iour aux rayons du Soleil, & à toute heure de la nuict aux Eſtoilles, la hauteur Polaire. p. 218.

Abregé du Iournal fait en la Nauigation de Canada. p. 224.

L'importance, & les motifs de la Nauigation entrepriſe pour faire la preuue des Longitudes, & Latitudes. p. 224.

Pratique de quelques Longitudes, Latitudes, & diſtances itineraires priſes du Iournal fait en la Nauigation de Canada. p. 230.

Le déduict des preuues marginales que deſſus. p. 237.

Teſmoignage des Nauigateurs Baſques. p. 241.

Teſmoignage des Nauigateurs Diepois. p. 243.

Le certificat du Lieutenant general de l'Admirauté. p 244.

La deſcouuerte de deux remarquables propoſitions de la Longitude. p. 245.

Tab. des Ch. du Liure des Latit.

Propoſition mechanique de Gemma, Frizon, pour la Longitude. p. 252.

Examen de conſcience, ſur les cinq Playes de noſtre Sauueur Ieſus-Chriſt, pour eſtre recité à haute voix dans le Nauire, en la priere du ſoir. p. 255.

Fin de la Table des Latitudes.

LA THEORI

LA THEORIE DES LONGITVDES.

REDVITE EN PRATIQVE, SVR LE GLOBE CELESTE.

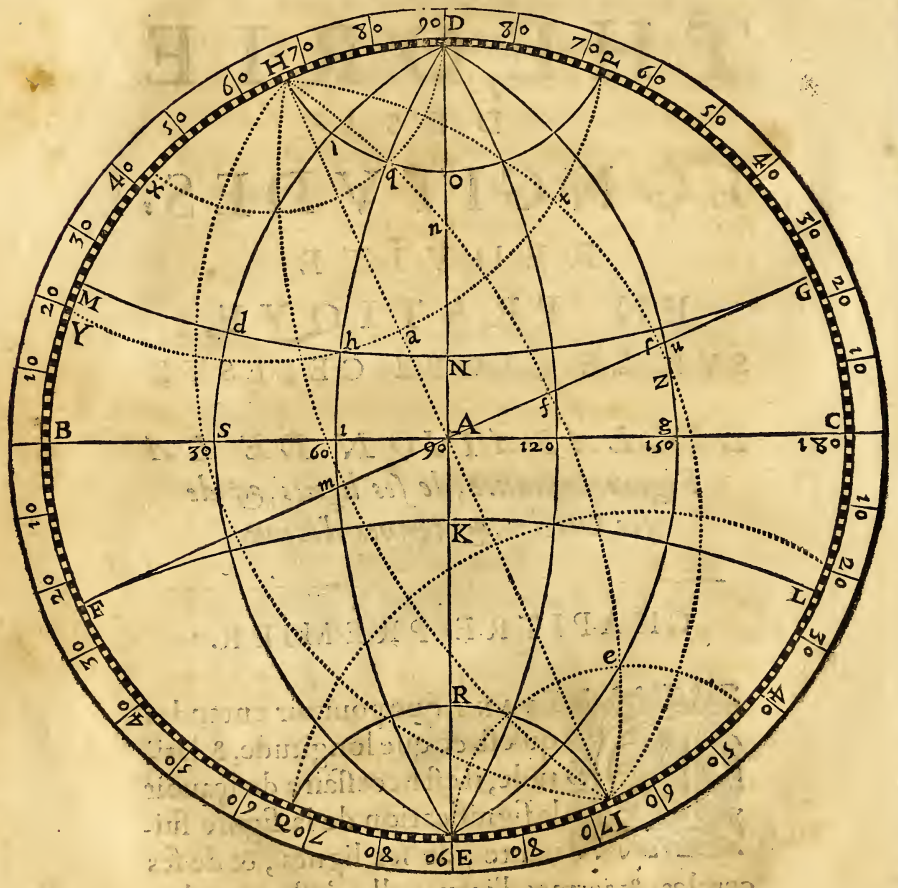
DECLARATION DE LA Figure ſuiuante, de ſes lignes, & de ſes Cercles, & termes d'iceux.

CHAPITRE PREMIER.

DEVANT que pouuoir entendre qu'eſt-ce que longitude, & latitude, il eſt neceſſaire de ſçauoir la ſignification de la figure ſuiuante, de ſes lignes, & de ſes cercles, & termes d'iceux: elle n'eſt autre choſe que le Globe terreſtre & celeſte applany,

ainſi que l'Aſtrolabe s'appelle Planiſphere,

FIGVRE DV GLOBE CELESTE.



parce qu'en effet ce n'eſt autre choſe que la

Sphere applanie. Or parce qu'il y a deux sortes de mouuemens au Ciel, oblique, & direct, on marque ordinairement ces deux mouuemens sur chacun des Globes, par diuerses lignes & diuers cercles. Le mouuement direct se considere au premier mobile, qui va directement d'Orient en Occident; & ce mouuement est representé en la susdite figure par les lignes toutes noires: le mouuement oblique se considere sur le Zodiaque, & se fait par le Soleil, les autres Planetes, & les Estoilles, qui vont en escharpe d'Occident en Orient, & est representé par les lignes frisées, ou en petits poincts. Il est donc à propos d'expliquer ces lignes, ces cercles, & leurs termes, veu principallement que ces sciences sont du tout obscures à ceux qui n'en sçauent pas les termes.

Ie me contenteray neantmoins d'en expliquer quelques-vns, pour faciliter la cognoissance des choses: & pour commencer, diray que le centre est vn poinct imaginé au milieu de la Sphere, comme A. au milieu de l'Vniuers. La ligne equinoctiale est vn cercle imaginé par le milieu du Monde, comme B. A. C. faisant le tour de l'Occident vers l'Orient, distante toûjours des deux Poles du Monde D. E. de 90. degrez; & la nomme-on ainsi, parce que le Soleil passant sur icelle deux fois l'an, fait les jours & les nuicts égales. Les Poles du

Monde ſont deux poincts au Ciel diametralement oppoſez, imaginez par vne ligne qui va de l'vn à l'autre, paſſant par le centre de la terre, comme D.E. autour deſquels ſe tourne le premier mobile; & la ligne D.A.E. s'appelle l'eſſieu du Monde, ayant du coſté du Nord D. pour le Pole Arctique, & du coſté du Midy E. pour le Pole Antarctique. Le Zodiaque, ou la ligne ecliptique, eſt auſſi vn cercle également diſtant des Poles dudit Zodiaque, lequel croiſant l'equinoctial aux deux equinoxes, fait vne eſcharpe celeſte, laiſſant 23. degrez, & 30. minuttes du coſté du Midy, & tout autant du coſté du Nord. Sa ligne ecliptique eſt repreſentée par F. A. G. & ſes deux Poles ſont H. I. ayãt pour eſſieu le Zodiaque la ligne H. A. I. Le Tropique de Cancer eſt le cercle M. N. G. qui repreſente le tour que fait le Soleil, lors qu'il s'approche le plus du Septentrion, & fait le ſolſtice d'Eſté, & le plus grand jour de l'an. Le Tropique du Capricorne eſt le cercle F. K. L. qui repreſente le tour que fait le Soleil, lors qu'il s'approche le plus du Midy, & fait le ſolſtice d'Hyuer, & le plus petit jour de l'an. Le cercle Arctique eſt H. O. P. & repreſente le tour que fait le Pole du Zodiaque H. à l'entour du Pole du Monde Septentrional, qui eſt D. en 24. heures. Le cercle Antarctique eſt Q. R. I. & repreſente auſſi le tour que fait le Pole du

Zodiaque I. à l'entour du Pole du Monde Meridional, qui eſt E. en 24. heures. Le Zenith, ou poinct vertical, eſt vn poinct imaginé preciſément ſur noſtre teſte, duquel il y à 90. degrez juſques à l'Horiſon. Le Meridien eſt vn cercle qui paſſe par les deux Poles du Monde, comme D. S. E. à ceux qui ont 30. degrez de longitude, & ainſi des autres, d'vne infinité qu'on en peut imaginer, paſſant tous par le Zenith, ou poinct vertical des habitans de la terre. Parallele, ou paralleles, ſont des cercles imaginez aller directement d'Orient en Occident, paſſans autour du Ciel, de la Terre, & de la Mer, ſans s'approcher de la ligne equinoctiale, ny des Poles, ny entr'eux, plus en vne partie qu'en l'autre, & ſont repreſentez par les lignes toutes noires, comme le cercle M. N. G. venant d'Occident, eſt également diſtant par tout de l'equinoctial B. A. C. car quoy que l'eſpace d'entre ces deux lignes ſoit inégal, à cauſe que c'eſt ſur le Globe applany; neantmoins la diſtance eſt par tout de 23. degrez, & 30. minuttes, car il y à auſſi bien 23. degrez, & 30. minuttes de A. en N. comme de B. en M. & l'on peut dire le meſme de tous les autres, & en peut-on imaginer infinis ſur vn Globe ſolide, ne s'approchant pas plus les vns des autres en vne partie qu'en l'autre. Et faut remarquer qu'ils ſe font toûjours plus petits tirans vers le Pole,

comme le cercle Arctique H. O. P. qui eſt vn parallele, eſt plus petit que le Tropique de Cancer M. N. G. qui eſt vn autre parallele. Il y à auſſi d'autres paralleles au reſpect du Zodiaque, ou de la ligne ecliptique F. A. G. quoy que nous les imaginions aller obliquement d'Occident en Oriét, car rapportez audit Zodiaque, ils vont directement, & ne s'approchent pas plus les vns des autres en vne partie qu'en l'autre, comme le cercle Y. a. p. & x. q. D. & ainſi des autres qu'on peut imaginer en toutes leurs parties également diſtâtes du Zodiaque, ou de l'ecliptique F. A. G. mais cette égalité ſe remarque mieux ſur le Globe ſolide & rond. L'Hemiſphere eſt la moitié de la Sphere, du Globe celeſte, ou terreſtre, comme B. D. C. ou F. H. G. L'Horiſon eſt ce rond de la Terre, ou de la Mer, qui eſt autour de nous, & nous ſemble toucher le Ciel, & eſt le meſme qu'Hemiſphere, ſinon que jaçoit qu'en tout Horiſon nous voyons la moitié du Ciel eſtoillé; neantmoins nous ne pouuons voir la moitié de la Terre, à cauſe qu'eſtans ſur la ſuperficie ronde d'icelle, ſes parties prominãtes nous en oſtent la veüe. De l'Horiſon au Zenith, comme a eſté dit, on compte 90. degrez, qui ſont autant de parties d'vn grand cercle, qui ſe diuiſe en 360. parties, que nous appellons degrez: & ce qu'on dit hauteur du Soleil, ou du

Pole, n'eſt autre choſe qu'vn certain nombre de telles parties ou degrez, que le Soleil, où le Pole tient d'eſleuation ſur l'Horiſon.

QV'EST-CE QVE LA LONGITude & la latitude d'vn lieu, & la difference de la longitude, & de la latitude de deux lieux.

CHAPITRE II.

QVAND on parle de la longitude, & de la latitude d'vn lieu, on preſuppoſe que le Monde ait vne longueur & vne largeur. La longueur du Monde ſe prend d'Orient en Occident ; & la largeur depuis la ligne equinoctiale tirant vers les Poles : Et l'on commence à compter les degrez de la longitude, depuis vn certain lieu de la terre Occidentale allant vers l'Orient, & faiſant tout le tour du Monde. Les anciens Geographes commençoient à compter depuis les Iſles fortunées (comme font encore les Aſtronomes) mais les recens ont voulu compter depuis les Açores ; diſans qu'on deuoit prendre là le premier Meridien, puis que l'eſguille aymantée y regardoit directement le Nord, &

Nordeſtoit de deçà, comme elle Noroueſtoit de delà. Mais ie diray en paſſant, qu'ils ſe ſont grandement trompez, & ont confondu toute la Geographie, & toutes les longitudes du Monde, s'appuyans trop legerement ſur vn faux principe, croyans que l'éguille aymantée regardoit ſeulement le Nord ſur le Meridien des Açores; & neantmoins l'experience a fait voir qu'elle le regarde auſſi bien en vne infinité d'autres Meridiens; & partant il faut ſe tenir aux anciennes limites. Or comme les degrez de la longitude ſe contẽt ſur l'equinoctial, de meſme les degrez de la latitude ſe content ſur le cercle Meridien, qui va d'vn Pole à l'autre, paſſant ſur noſtre teſte: De ſorte que la longitude d'vn lieu n'eſt autre choſe que l'arc de l'équinoctial, ou les degrez de l'équinoctial qui ſe trouuent entre le Meridien qui paſſe ſur le Zenith du lieu, duquel on demande la longitude, & le Meridien qui paſſe ſur le Zenith des Iſles Fortunées: comme par exemple, ſuppoſant que le cercle E. B. D. ſoit le premier Meridien paſſant par les Iſles Fortunées; & le cercle E. S. D. le Meridien du lieu, ou de la Ville, qui eſt en d. Ie dis que la longitude dudit lieu, eſt l'arc de l'équinoctial B. S. de 30. degrez, qui ſe content ſur l'équinoctial; ou bien c'eſt la ſection du parallele, qui paſſant par le vertical dudit lieu, ou de la Ville, ſe trouue entre

tre les deux Meridiens; ſçauoir entre le Meridien des Fortunées, & le Meridié du lieu, comme la ſection de ce petit cercle M.d. ſe diuiſe en autant de degrez, comme la ſection de l'équinoctial B. S. quoy que le chemin qui correſpond à vn degré ſur les paralleles, ſoit d'autant plus court que plus vous tirez vers le Pole en vous eſloignant de la ligne équinoctiale, ainſi que voyez la ſection du cercle M.d. eſtre moindre que la ſection de l'équinoctial B. S. La difference de la longitude de deux lieux, ou d'entre deux Villes, eſt l'arc de l'équinoctial, qui ſe trouue entre les Meridiens de deux Villes, comme vne Ville en h. & l'autre en d. la difference de leurs longitudes eſt l'arc S. i. qui eſt de 30. degrez; ou bien c'eſt l'arc du parallele, comme d. h. qui eſt de meſme de 30. degrez. Il eſt facile par ce qui a eſté dit, de comprendre qu'eſt-ce que la latitude d'vn lieu, car ce n'eſt autre choſe que la partie du cercle Meridien, qui ſe trouue entre la ligne équinoctiale, & le parallele dudit lieu; ainſi la latitude de la Ville, qui eſt en d. n'eſt autre choſe que la ſection du Meridien S. d. La difference de la latitude de deux lieux, ou de deux Villes, eſt l'arc du Meridien, qui ſe trouue entre deux paralleles; ainſi la difference de la latitude d'vne Ville en d. & l'autre en I. eſt d. I. car vous voyez que le parallele de 23. degrez, & 30.

minuttes, passe par la Ville d. & le parallele de 66. degrez, & 30. minuttes, par la Ville I. de sorte que la latitude, ou la hauteur polaire de la Ville en d. est de 23. degrez, & 30. minuttes, & la hauteur polaire de la Ville en I. est de 66. degrez, & 30. minuttes. Doncques la difference demeure 43. degrez. Que si vous prenez la hauteur équinoctiale, & la ostez de 90. vous aurez la hauteur polaire ; ce qui est vulgaire. Il faut encore remarquer, qu'il y a des Villes, qui ont leurs longitudes, & leurs latitudes differentes, comme la Ville en h. & la Ville en O. la difference de leur longitude est i. A. sur l'équinoctial, ou h. N. ou q. O. sur leurs paralleles, & entre leurs Meridiens : & la difference de leurs latitudes est l'arc du Meridien entre h. q. ou du Meridien entre N. O.

QV'EST-CE QVE LA LONgitude d'vne Estoille, sa latitude, son Ascension droite, Mediation du Ciel, & Declinaison.

CHAPITRE III.

PARCE que ie pretends singulierement en ce Traitté regarder le Ciel, il faut que ie declare en peu de mots, comment se prennent les longitudes, latitudes, ascensions droictes des Estoilles, mediations du Ciel, & declinaisons d'icelles. La longitude tant des Estoilles que des Planettes, se prend d'Occident en Orient, aussi bien que celle des Villes, parce que c'est leur mouuement naturel, qui commence depuis le premier degré d'Aries, qui est le poinct de l'equinoxe du Printemps : mais elle ne se conte pas sur l'equinoctial, ains sur le zodiaque, ou la ligne ecliptique, qui est le chemin oblique que fait le Soleil au respect dudit equinoctial. Tellement que la longitude d'vne Estoille, laquelle seroit au premier degré des Gemeaux, qui est s. seroit l'arc de l'eclipti-

que, ou les deux signes d'Aries, & du Taureau, qui se trouuent entre le poinct de l'equinoxe du Printemps A. & sur le premier degré des Gemeaux f. Or quoy que les signes, & leurs nombres, ne soient marquez sur l'ecliptique, qui est cette ligne frisée, ou à petits poincts, F.A.G. neantmoins on les y entend assez facilement, commençant à conter depuis A. tirant vers G. Ainsi vne estoille en t. auroit pour longitude A.f. qui est vne portion de la ligne ecliptique, ou bien a.t. qui est vne portion de son parallele frisé, ou en petits poincts. D'où vous pouuez inferer, que la lógitude d'vne estoille, ou d'vn Planette, n'est autre chose que la portion de l'ecliptique, depuis le poinct de l'equinoxe du Printemps, jusques au cercle de la latitude qui passe dans le centre de l'estoille, ou du Planette ; ou bien la portion du parallele, qui va depuis le cercle des latitudes, qui passe par le premier poinct d'Aries, & le cercle des latitudes, qui passe par le centre de l'estoille. La difference des longitudes des Astres se prẽd en sa façon, comme celle des Villes. Or la latitude des estoilles ne se prend pas comme celle des Villes, depuis la ligne equinoctiale vers le pole du monde, mais bien depuis la ligne ecliptique vers le pole du zodiaque sur les cercles frisez, ou en poincts, que j'ay appellé cy-dessus cercles des latitudes, comme I.f.t.H.

ou I.m.H. De sorte que la latitude d'vne estoille n'est autre chose, que la portion du cercle des latitudes, qui est entre l'ecliptique, & le parallele qui passe dans le centre de l'estoille, comme vne estoille en t. aura pour latitude la portion du cercle des latitudes s. t. qui est entre la ligne ecliptique F. A. G. & son parallele Y. a. t. P. Quant aux differences des latitudes, elles se prennent aussi en leur mode, comme celles des Villes. Et faut prendre garde, que quoy que les latitudes des estoilles soient les vnes Septentrionales, & les autres Meridionales, neantmoins il y à des estoilles qui sont deçà la ligne equinoctiale deuers le Septentrion, qui ont leurs latitudes meridionales, comme vne estoille en C. aura sa latitude meridionale; & la raison est, parce que les latitudes des estoilles se content depuis l'ecliptique, comme a esté dit. Et ainsi vne estoille qui seroit en B. auroit sa latitude Septentrionale, estant deçà la ligne ecliptique. L'ascension droite du Soleil, ou d'vne estoille, n'est autre chose que l'arc de l'equinoctial, depuis le premier degré d'Aries, jusques à la naissance du Soleil, ou de l'estoille, sur l'horison de la sphere droite, c'est à dire ou l'equinoctial passe par le zenith, & n'y à aucune eleuation de pole. Ou bien ce n'est autre chose que l'arc du mesme equinoctial, depuis le commencement d'Aries, jus-

ques au passage de l'estoille sur le meridien de toute sorte d'horison, comme vne estoille en n. qui est à 30. degrez de longitude, la content sur l'ecliptique de A. vers G. au poinct f. car elle vient à naistre sur l'horison droict, ou passer par le meridien de toute sorte d'horison, auec le premier degré d'Aries, qui est en A. Autre exemple, vne estoille estant en e. ayant 30. degrez de longitude, la contant sur l'ecliptique de A. jusques en f. elle passera sur quel meridien que ce soit, auec le 60. degré de l'equinoctial, faisant l'enumeration desdits degrez, depuis A. jusques en g. On appelle la mediation du Ciel, ou tenir le milieu du Ciel, quand vn Astre est sur le meridien auec quelque degré de l'ecliptique, ou auec quelque estoille, ou Planette, comme vne estoille estãt au poinct E. elle tient le milieu du Ciel sur le meridien E.e.g.D. auec le 60. degré de l'ecliptique, ou le premier poinct des Gemeaux: & encore auec vne estoille qui seroit au mesme premier poinct des Gemeaux en u. & vne estoille qui seroit au poinct q. ayant 66. degrez, & 30. minuttes de latitude, & 30. degrez de longitude en f. elle tiendroit le milieu du Ciel, auec le 329. degré de l'ecliptique; ou le 29. degré d'Aquarius en m. qui à pour ascension droite 331. degré de l'equinoctial, qu'on doit entendre en la figure estre le meridien

E. m. i. q. D. Pour eſclaircir d'auantage les aſcenſions droites, & mediations du Ciel, ayez vn Globe celeſte, & conſiderez vne eſtoille auec telle longitude & latitude que vous voudrez, & faites-la venir ſur le meridien; & à meſme temps vous remarquerez, ſous le meſme meridien, le degré de l'equinoctial, qui ſera l'aſcenſion droite de l'eſtoille, & le degré de l'ecliptique, qui tient le milieu du Ciel auec elle, & quelqu'autre eſtoille, s'il y en a. La declinaiſon du Soleil, ou de quelqu'autre Planette, ou eſtoille, n'eſt autre choſe que la diſtance graduelle, depuis l'equinoctial tirat vers quelqu'vn des poles du monde, comme vne eſtoille en q. ſa declinaiſon eſt i. q. de 66. degrez & 30. minuttes vers le Septentrion. Et vne autre en e. ſa declinaiſon eſt g. e. d'enuiron 45. degrez vers le Midy. Elle ſe conte donc depuis l'equinoctial ſur le cercle meridien; ainſi ſi ayant vn Globe celeſte vous faites venir ſous ſon meridien l'eſtoille, vous y verrez ſa declinaiſon. Et faut remarquer, comme j'ay dit des latitudes, que jaçoit qu'vne eſtoille ſoit deuers le Midy, au reſpect de l'ecliptique, comme en z. neantmoins ſa declinaiſon eſt Septentrionale, ſçauoir g. z. car les declinaiſons ſe prennent toûjours depuis l'equinoctial.

DE CE QV'IL FAVT *ſçauoir pour trouuer les longitudes, & des inſtrumens propres pour cela.*

CHAPITRE IIII.

IE me contente qu'on ſe ſouuienne des regles que ie mettray en ce Liure, & qu'on aye l'intelligence du Globe celeſte, & ſçache aucunement l'vſage de l'Ephemeride, que les Marchands, & ceux qui entendent l'Arithmetique, peuuent apprendre en quatre ou cinq jours. En quoy ie ne ſuis pas deſraiſonnable, comme demandant d'vn chacun vne grande ſcience, veu principallement qu'auec vne ſi petite cognoiſſance, l'on peut faciliter la nauigation, de laquelle deſpend, non ſeullement le plus riche commerce du monde, mais encore la vie, & le ſalut d'vne infinité de perſonnes. Il ſuffit donc, quant à l'Ephemeride, que les gens de Mer en cognoiſſent trois colomnes, celle du Soleil, celle de la Lune, & celle de la teſte de ſon Dragon, (qui eſt vn poinct auquel le chemin de la Lune couppe le chemin du Soleil, tirant vers le Nord,) mais il faut

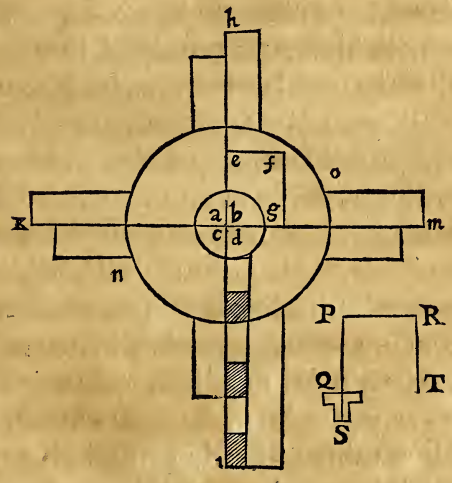
que

que l'Ephemeride ſoit bien calculée, & adjuſtée conformément aux mouuemés des Cieux, ainſi qu'effectiuement ie l'ay experimenté, comme j'ay dit au Lecteut. Toutesfois ce n'a pas eſté auec toute ſorte d'Ephemerides, ains auec les ſeules Richeliennes, calculées ſelon les Tables Rudolphines: & partant ie n'appuye mes obſeruations que là deſſus, comme vn chacun pourra faire, puis que les meſmes Ephemerides ſe peuuent perpetuer par leſdites Tables. *L'Epheme-ride.*

Or d'autant qu'il n'y à rien qui monſtre ſi ſenſiblement, ny ſi naïfuement le Ciel, & les Aſtres, qui roulent journellement ſur nos teſtes, que le Globe celeſte: (quoy que Gemma Friſon s'en ſoit dégouſté, & communément les autres Matematiciens, à raiſon des parallaxes & refractions de la Lune;) neantmoins le Pere des Lumieres m'a inſpiré, & donné des inuentions fort efficaces pour éuiter leſdits parallaxes & refractions de la Lune ſur iceluy; & par ce moyen trouuer aſſez exactement les longitudes: Et dits, que ſi l'on vouloit rejetter le Globe celeſte, il faudroit auſſi rejetter les inſtrumens Aſtronomiques; & dire que les obſeruations faites auec iceux ſeroient inſuffiſantes: Et ſi Stofler a inuenté des roües de papier pour trouuer le vray lieu de la Lune dans le zodiaque, & Baſſantin a cherché juſques aux mi- *Le Globe Celeſte.* *Iacq. c.1.*

nutes, & ſecondes graduelles, les mouuemens des Eſtoilles & des Planetes par ſes Tables Aſtronomiques, faites de ſimple papier, qui s'eſtend, s'allonge, s'eſtraiſſit, & accourcit, ſelon les qualitez du temps; à combien plus forte raiſon trouuerons-nous auec certitude le vray lieu de la Lune dans le zodiaque, par le rapport de ſes diſtances ſur le Globe Celeſte, lequel tient toûjours ſa forme ronde, & ſpherique, ſelon la nature des Cieux, & qui eſt plus grand que toutes ces Tables, leſquelles ne sõt qu'autant de Planiſpheres, ou de figures reduites en plate-forme, & par conſequent preſqu'inſenſibles en pluſieurs endroits. Il eſt bien vray que comme j'ay trouué le Globe celeſte de Hondius grandement parfait, & bien adjuſté; auſſi deſire-ie que celuy duquel on ſe ſeruira, aye les perfections ſuiuantes; qu'il ſoit bien ſpherique, ou rond, qu'il aye ſon cercle bien compaſſé, & ſoit pour le moins d'vn pied de diametre; & faut qu'on prenne garde à la ligne ecliptique, & à la ligne équinoctiale, leſquelles on cognoiſtra par l'interſection qui ſe fait de l'vne à l'autre aux deux poincts des équinoxes, ou d'Aries & Libra, comme auſſi aux deux poincts de l'attouchement de l'ecliptique aux deux Tropiques, où ſe commencent les deux Signes de l'Eſcreuiſſe, & du Capricorne; car il ne faut pas prendre indiffe-

remment pour la ligne ecliptique, & pour la ligne équinoctiale quelqu'vne des deux lignes, qui enferme les degrez de l'vne & de l'autre: Et ſi ledit Globe eſt ſuranné, que les Eſtoilles ne ſoient plus en leurs places, vous les y remettrez ponctuellement par l'ayde



Le quart de cercle.

d'vn nouueau quart de cercle, fait de cuivre, ou de laiton, & d'vne telle eſpaiſſeur qu'il ne plie point, & qu'il demeure en ſa rõdeur, comme eſt h. k. i. m. Le cercle n. o. eſt fait à diſcretion, quoy qu'il ne le faille pas faire fort grand, affin qu'il ſe puiſſe rendre parfaitement ſpherique auec les quatre branches, qui prennent leur naiſſance de luy, leſquelles auſſi ſont

à discretion, sinon celle de b. i. laquelle represente le quart de 90. degrez, qui doit estre mesuré selon la grandeur d'vn quart d'vn grand cercle du Globe celeste, & le tout doit estre tellement preparé, que la superficie concaue du rond o. n. & des quatre branches, h. κ. i. m. s'ajuste precisément à la superficie conuexe du Globe. Le petit cercle, a. b. c. d. represente le clou, ou l'essieu autour duquel doiuent rouler lesdites branches, & son centre b. represente le zenith, ou poinct vertical, qui est le pole de l'horison. Mais affin qu'il soit ponctuellement colloqué sur le zenith du Globe, il faut considerer que de quatre parties de la cime du clou, qui sont, c. a. b. d. les trois c. a. b. doiuent estre rasées & adjustées à la superficie conuexe du cercle o. n. ou des branches h. κ. i. m. Mais la quarte partie d. doit adherer au petit quarré long b. e. t. g. qu'il faut faire de cuivre, ou de laiton, fort mince, affin de l'attacher au meridien du Globe, par le moyen d'vn crochet fait de mesme matiere, comme est Q. P. R. T. apres en auoir osté la partie Q. S. qui se trouue aux ordinaires; l'espaisseur du meridien du Globe est compriſe entre Q. T. & le costé P. Q. doit estre joignant la superficie dudit meridien, laquelle est graduée, & diuise l'horison en deux parties égales. Et parce que le principal vsage de ce quart de cercle est de trouuer le lieu de

Le Crochet du quart du Globe.

la Lune ſur le Globe celeſte, en l'appliquant ſur le pole du zodiaque, & le faiſant venir toucher l'ecliptique, comme ie diray apres, il faut qu'au centre du petit clou, c. a. b. d. il y ait vn petit trou comme de la pointe d'vne eſguille; cõme auſſi en chaque pole du zodiaque deux telles petites poinctes, autour deſquelles il puiſſe rouler. Or quand il ſera queſtion de poſer les eſtoilles ſur vn Globe ſuranné, ou vieux, ledit quart de cercle appliqué ſur le pole du zodiaque Septentrional, ou Meridional, & ſur l'ecliptique, faites-le venir ſur le ſigne, degré, & minute, que l'eſtoille y poſſede en ce tẽps; & le tenant là ferme, contez les degrez & minutes de la latitude ſur le quart du cercle; & où elle ſe terminera, faites ſur le globe vn petit poinct, & ce ſera le vray lieu de l'eſtoille. Vous y mettrez de meſme les Planetes, qui ſont propres pour trouuer la longitude, comme Saturne, & Iupiter, les lieux deſquels vous prendrez de l'Ephemeride.

Que ſi le Globe celeſte n'eſtoit pas ſeullement ſuranné, ains que la ligne équinoctiale, & la ligne ecliptique n'y fuſſent pas poſées en la diſtance qu'elles doiuent auoir, l'vne, des poles du monde, & l'autre, des poles du zodiaque; & que les eſpaces qui contiennent les degrez le long deſdites lignes, ne fuſſent égalle-

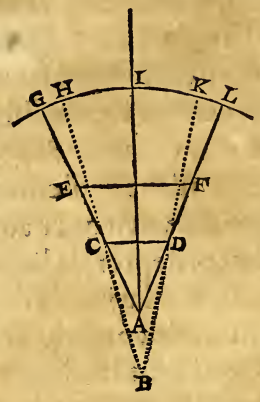
ment distribuez, vous y remedierez suffisamment comme s'ensuit. Cherchez bien auec le Compas, ou auec le susdit quart de cercle, le point d'Aries, en telle sorte qu'il soit justement entre les deux poles du monde, ou à 90. degrez de l'vn & de l'autre; puis ayant posé le Globe comme la sphere droicte, & fait venir ledit poinct au zenith, tenant sur iceluy vn petit crayon pressé auec la main contre le meridien, faites rouler le Globe vn tour entier, & vous aurez marqué sur iceluy la ligne équinoctiale, pour ne faillir à y obseruer les vrayes declinaisons des Astres. Apres cela, mesurez à l'ouuerture du compas les degrez de dix en dix, ou de vingt en vingt, le long de l'ancienne ligne que vous auez trouuée n'estre pas bien adjustée; car si les distances sont égales, cette mesme ligne estant graduée, vous seruira pour ne marquer sensiblement à y prendre les ascensions droictes des Astres. Que si lesdites distances ne sont bien égales, vous les pouuez facillement marquer sur la ligne équinoctiale que vous auez nouuellement crayonnée sur le Globe, sans qu'il soit besoin de la diuiser de degré en degré, ains de dix en dix, ou de vingt en vingt, comme a esté dit, & prendre le surplus des degrez de l'ancienne ligne équinoctiale, ou comme la maistresse experience vous apprendra de mieux faire. Le mesme se doit en-

tendre de la ligne ecliptique; mais parce qu'il eſt encore plus neceſſaire qu'elle ſoit bien ajuſtée, & qu'on ne la peut marquer comme a eſté dit de la ligne équinoctiale, voicy le moyé d'y remedier. Ayant poſé le ſuſdit quart de cercle ſur le pole du zodiaque Septentrional, ou Meridional, & le faiſant rouler tout le tour du Globe, vous pourrez marquer auec vn crayon à la diſtance de 90. degrez, la ligne ecliptique, pour auoir les vrayes latitudes des Aſtres; & ſi l'ancienne ligne eſt bien également diuiſée en douze parties, qui ſont les douze Signes, vous pourrez prendre ſur icelle les longitudes des meſmes Aſtres. Que ſi elle n'eſt bien diuiſée, marquez ſur la ligne ecliptique nouuellemẽt tracée, les douze Signes de dix en dix degrez; & ſans autre diuiſion, vous prendrez les degrez & minutes qui ſeront de ſurplus deſdites diuiſions, ſur l'ancienne ligne ecliptique; & auec tant ſoit peu de circonſpection que vous y apporterez, vous aurez le requis.

Et parce qu'en ce petit Traitté j'enſeigne à prendre la longitude par la diſtance d'vne eſtoille à la Lune, ayez l'inſtrument ordinaire des gens de Mer, qu'ils nomment la Baleſtrille, (c'eſt le rayon Aſtronomique) de laquelle vous ſçaurez parfaitement l'vſage, ſi vous vous habituez tant ſoit peu à prendre les hauteurs, & à meſurer les arcs celeſtes auec deux croix,

ou trauerſiers, qui ſoient tous deux en meſme

La Baleſtrille.



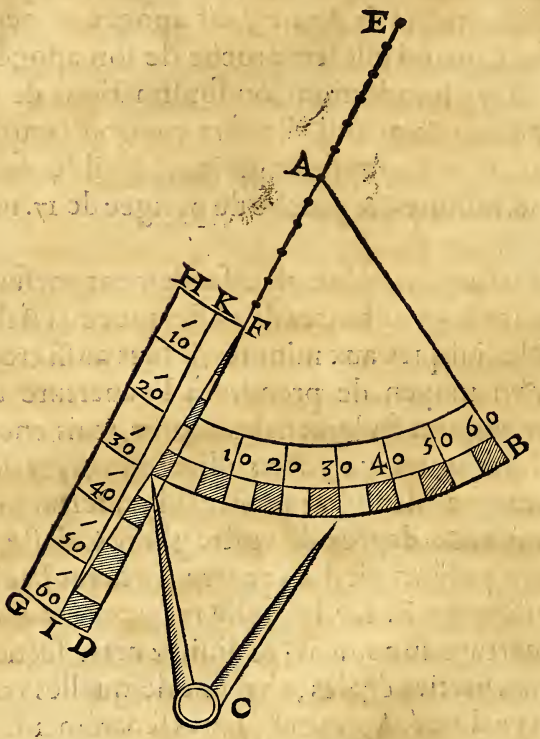
degré; ainſi que vous voyez que l'œil eſtant en A. les rayons viſuels A. C. E. G. & A. D. F. L. meſurent le meſme arc G. L. Que ſi l'œil eſtoit en B. les rayons viſuels ne toucheroient les extremitez des deux croix, & ne meſureroiét pas ledit arc G. L. ains faucement l'arc H. K. Or pour prendre les diſtances des eſtoilles au centre de la Lune, quand elle eſt en ſa pleneur, vous la pouuez toute enfermer dans voſtre diſtance, & puis en oſter 16. minuttes, ou l'en forclorre tout à fait, & y adjouſter 16. minuttes. Mais quand elle a perdu d'vn coſté ſa rondeur, ſi la partie ronde d'icelle eſt la plus eſloignée de l'eſtoille, mettez la toute dans la diſtance, & en oſtez 16. minuttes. Et ſi icelle en eſt la plus eſloignée, mettez-la toute dehors, & y adjouſtez

adjouſtez 16. minutes. Que ſi quelqu'vn veut aller plus preciſément, qu'il regarde l'Ephemeride quand la Lune y eſt apogée & perigée; & quand elle ſera proche de ſon apogée, qu'il face ſes additions, ou ſouſtractions de 15. minutes; & quand elle ſera enuiron l'entre-deux de ſon apogée & perigée, qu'il les face de 16. minutes, & proche du perigée de 17. minutes.

Et d'autant qu'on peut facilement meſurer les arcs & les diſtances des Aſtres auec la Baleſtrille, juſques aux minutes, il faut auſſi trouuer vn moyen de prendre à l'ouuerture du compas, non ſeulement les degrez, mais encore les minutes qui y ſont adjoinctes. Ayez dõc vn carton blanc, & prenez à l'ouuerture du compas 60. degrez de voſtre globe Celeſte, & ayant poſé vn pied au centre A. faites la circonference B. ſur laquelle mettez la meſme ouuerture du compas; & diuiſez cette ſection en 60. parties égales, chacune deſquelles vaudra vn degré. Apres cela, faites ſeparément ſur vn billet de parchemin blanc, & fin, les paralleles D. F. & G. H. & ſoit la ligne D. F. longue à diſcretion (laquelle eſt icy égale au ſemidiametre A. B.) & prenez la longueur d'vn degré ſur l'ecliptique, ou ſur l'equinoctial, & la portez de D. en I. & de F. en K. & conduiſez la ligne I. K. comme auſſi la diagonale I. F. & diui-

ſez la ligne D. F. en 60. parties égales, chacune

Degré diuiſé en 60. minut.

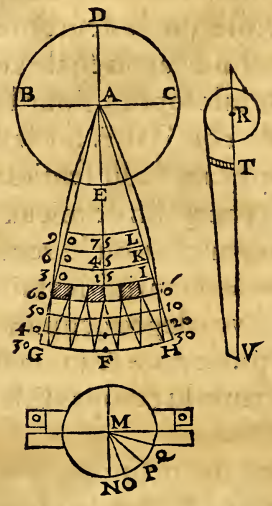


deſquelles vaudra vne minute : puis le compas ouuert de tout le ſemidiametre A. B. poſez vn pied en F. & de l'autre faites la ſection D. G. ou D. I. & tenant le compas en cette meſme ouuerture, faites-en autant des autres minutes, reculãt toûjours vn pied ſur la ligne F. A. E.

& ainſi vous aurez vn degré du globe Celeſte diuiſé en 60. min. chacune deſquelles peut eſtre auſſi ſenſible que le degré meſme, la partie eſtãt en quelque façon égale au tout, quoy que diſent les Philoſophes. Pour l'vſage, adjuſtez toûjours le coſté D. F. ſur le ſemidiametre A. F. prolongeant ledit ſemidiametre hors de la circonference, afin de mieux adjuſter ledit degré, l'aduançant ou le reculant vers le centre A. ſelon la quantité des minutes qu'aurez adjoinctes à vos degrez, comme vous voyez icy, qu'ayant 30. degrez & 30. minutes de diſtance, l'ouuerture du compas C. les comprend preciſément.

Or d'autant qu'à meſme temps qu'on a pris la diſtance d'vne eſtoille à la Lune, il faut obſeruer la hauteur de cette eſtoille, ou de quelque autre, pour ſçauoir ponctuellement l'heure & la minute du temps, il faut auoir deux Baleſtrilles, l'vne pour obſeruer la diſtance, & l'autre pour prendre la hauteur; neantmoins voicy vn Inſtrument inuenté de nouueau, que j'eſtime fort propre pour obſeruer leſdites hauteurs, juſques aux minutes & demy minutes, & ne ſera pas moins vtile à prendre la hauteur du Soleil durant le jour, qu'à prendre la hauteur des eſtoiles la nuict. Voicy ſa fabrique & ſon vſage. Faites vn Trentain (lequel triplé compoſera vn quart de cercle, ou de 90. de-

grez) & ſoit A. G. H. il ſera ſi commode que



Le Trentain.

quand la ligne A.F. ne ſeroit que d'vn demy pied, vous y pourrez marquer aiſément juſques aux minutes; mais faites-la d'vn pied, & vous y marquerez les minutes & les demy minutes. Deſcriuez donc le rond B. D. C. E. ayant ſon ſemidiametre A. C. de quatre pouces, & la ſection G. F. H. ayant ſon ſemidiametre A. F. de douze pouces, ou d'vn pied. Vous pourrez marquer ſur chaque quadran 90. degrez, comme de C. vers E. de B. vers D. de C. vers D. & de B. vers E. quoy qu'ils n'y fuſſent pas abſolument neceſſaires, ſinon pour voir ſi l'Halidade s'adjuſte bien ſur le

Trentain. Prenez 15. degrez de F. vers G. & 15. degrez de la meſme F. vers H. & tirez les lignes G. A. & H. A. Puis au lieu de trois eſpaces paralleles qu'il y à entre ó. & H. faites-en ſix de telle largeur qu'on puiſſe diuiſer en cinq parties égales vne ſection de cercle, qui les trauerſera; & faites-en vn entre I. & ó. pour y tracer des degrez ſenſibles, & autres trois vis à vis de I.K. & L. pour conter en I. juſques à 30. degrez, en K. juſques à 60. & en L. juſques à 90. Diuiſez la ſection G.F.H. en 30. parties égales occultes, & chacune d'icelles en deux, & ce ſeront autãt de demy degrez; & faites vne ſection de cercle, laquelle paſſe par le centre de l'Inſtrument A. & ó. & qui vienne au premier demy degré prés de H. le pied immobile du compas eſtant du coſté de B. G. & faites ainſi des ſections qui viennent des degrez entiers ſuperieurs, aux demy degrez inferieurs: & puis faites encore de ſemblables ſections qui paſſent par A. la premiere couppant le poinct 60. & venant ſur le demy degré prés de G. & ainſi des autres degrez ſuperieurs, comme a eſté dit, juſques aux demy degrez inferieurs, le pied immobile du compas eſtant du coſté de C. H. D'où s'enſuiura que tous les angles que leſdites ſections feront ſur le limbe G.F.H. marqueront des demy degrez, ou 30. minutes des degrez ſuperieurs. Au lieu d'Halidade, faites le petit rond

M. sur lequel poserez deux pinnules, comme il se void en la figure: puis faites sur iceluy l'angle N. M. O. de 15. degrez; & l'angle N. M. P. de 45. degrez, & l'angle N. M. Q. de 75. degrez, & faites l'ostenseur R. V. de la longueur, ou peu plus de A. F.

Ce sera à l'industrie de l'ouurier de faire bien vn suspensoire proche de la lettre D. & de lier auec vne cheuille l'halidade M. sur A. & l'ostenseur R. sur M. prenant garde sur tout qu'aucune des trois pieces ne perde son centre en la perçant.

Quant à la matiere de l'instrument, il faut qu'il soit de laiton, ou de cuivre, la grande piece A. ayant l'espaisseur du dos d'vn cousteau, la piece M. peu moins, & l'ostenseur R. fort simple, en telle sorte qu'il puisse bien joindre sur la superficie de l'instrument, sans qu'il soit besoin de faire vne feilleure en T. comme j'auois pensé.

L'vsage en sera facile; pour prendre la hauteur du Soleil, tenez l'instrument comme vous auez accoustumé de tenir l'astrolable ordinaire; mais pour prendre la hauteur d'vne estoille, leuez-le proche de la joüe; & tirez vne ligne visuelle, qui passe sur ses deux pinnulles, & s'en aille à l'estoille: & apres auoir obserué vostre hauteur, tenez l'halidade ferme sur le Trentain; & si la ligne M. O. se trouue entre les

deux lignes droites G. A. & H. A. faites venir l'oſtenſeur R. V. ſur la meſme ligne M. O. & contez les degrez dans l'eſpace I. & les minutes de H. vers G. ainſi que les couppera la ligne fiducielle dudit oſtenſeur R. V.

Et ſi la ligne M. P. ſe trouue entre leſdites lignes droites G. A. & H. A. contez les meſmes degrez dans l'eſpace K. & les minutes, comme a eſté dit: Et ſi la ligne M. Q. ſe trouue entre leſdites lignes droites, contez les meſmes degrez dans l'eſpace L. & les minutes ainſi que deſſus.

Au reſte, il ne faut oublier que l'experience nous a fait voir, qu'vn grand Rondeau de la meſme matiere, & eſpaiſſeur que le Trentain, ayant vn demy pied, ou ſix pouces de ſemidiametre, & vn quart de ſon cercle gradué, & minuté comme ledit Trentain, eſtoit fort propre pour prendre les hauteurs des Aſtres la nuict, tant ſur la mer, que ſur la terre, en tirant vne ſimple ligne viſuelle ſur les deux pinnules.

Pour concluſion de ce Chapitre, il faut que ie donne icy vn aduertiſſement, ſçauoir que l'experience m'a fait voir, que tant plus les diſtances qu'on prend des eſtoilles à la Lune ſont petites, comme de 18. 15. & 12. degrez, tant plus ſont-elles préciſes; & la raiſon en eſt, qu'en icelle on peut remarquet fort ſenſiblement ſur la Baleſtrille, les minutes graduelles, leſ-

quelles on ne peut bien discerner és grandes distances, comme de 40. 50. & 60. degrez, esquelles d'ailleurs la veüe est moins asseurée. Or ces petites distances se prenant auec le petit trauersier de la Balestrille, laquelle pour cét effet à vn costé qui commence sa graduation à 10. degrez; il faut prendre garde, que ny ledit petit trauersier, ny le talon de la flesche, ou gaule de la Balestrille, ne soit accourcy, ou tronçonné, comme ont accoustumé de faire quelques Pilotes ignorans, qui n'appliquent jamais cét instrument à la veüe comme il faut.

AVEC QVELLES PRECAUTIONS on trouuera precisément les heures apparentes & égales en tous meridiens, cognus, & incognus.

CHAPITRE V.

PARCE que, comme disent les Philosophes, le temps est la mesure du mouuemẽt, pour mesurer les mouuemens celestes, par le moyen desquels on vient en cognoissance de la longitude. Il faut premierement rectifier le lieu des estoilles sur le globe Celeste, par le moyen du susdit quart de cercle, ainsi; Vous cherchez dans la Table des estoilles celle que vous auez obserué, & adjoustez à son lieu en longitude ce qui luy est deu depuis le temps que ladite table fust dressée; & posant sur le pole du zodiaque, vers lequel elle à sa latitude, le centre de la croix du quart de cercle, vous portez l'autre bout sur l'ecliptique au degré & minute de ladite longitude, & contez depuis la mesme ecliptique sur ledit quart de cercle sa

latitude, à la fin de laquelle vous marquez sur le globe Celeste son vray lieu, par vn petit poinct. Secondement, il faut rectifier le lieu du Soleil; vne fois, si vous estes sur le meridien de l'ephemeride; & deux fois, si vous estes hors du meridien de la mesme ephemeride. Si vous estes sur le meridien d'icelle, à midy il est tout rectifié; Mais si c'est apres midy, ayez l'ascension droite du lieu que le Soleil possedoit au midy de l'ephemeride, selon les regles que vous trouuerez en l'vsage de la table des ascensions droites: Cela fait, obseruez la hauteur du Soleil, ou d'vne estoille, & la hauteur polaire du lieu; & ayant rangé le globe selon cette hauteur polaire, & selon la hauteur obseruée du Soleil, ou d'vne estoille, voyez le degré de l'equinoctial, qui est justement coupé par le meridien dudit globe; & c'est ce qu'on nomme le milieu du Ciel. Mais nottez qu'afin que la veüe ne vous trompe en la coupe que le meridien fait de l'equinoctial, vous pouuez prendre vne lame de cuivre de la largeur d'vn pouce, & taillée en forme de lancette, mince comme du papier, & l'adjuster en telle sorte sur le costé gradué du meridien, qu'il aille coupper le degré, ou la partie du degré de l'equinoctial, qui fait le milieu du Ciel. Apres cela, ostez du milieu du Ciel l'ascension droite du Soleil (adjoustant 360. degrez

audit milieu du Ciel, si ne l'en pouuez oster) & les degrez qui resteront seront appellez degrez equinoctiaux, escoulez depuis midy, lesquels vous porterez dans la table de l'égalisation des degrez equinoctiaux; & selon l'vsage d'icelle, vous prendrez au droict d'iceux quelques minutes, que vous osterez toûjours desdits degrez equinoctiaux, à raison de l'excez du Soleil depuis midy; & puis les mesmes degrez ainsi esgalisez seront portez dans la table de la conuersion des degrez en heures; & selon l'vsage d'icelle, vous aurez les heures apparantes; lesquelles vous deuez rendre égales, à raison que les mouuemens de l'ephemeride sont calculez selon les heures esgales. Or pour ce faire il faut considerer qu'il y a vne telle liaison entre le chemin de la Lune, & le cours oblique du Soleil, que Tycho-Brahe Danois, a composé pour cette seule consideration vne Table de l'égalisation du temps propre pour ladite Lune; à laquelle ayant recours, son vsage vous enseignera comme vous rendrez les heures apparentes esgales. Que si vous vous trouuez hors du meridien de l'ephemeride, & que vostre obseruation se face à midy, il faut adjouster, ou oster quelques minutes au lieu que le Soleil possede au midy de l'ephemeride; si vous estes deuers l'Oüest, & presumez que vostre meridien soit esloigné de celuy de l'ephemeride

30. degrez, la table de l'égalisation vous donnera 5. minutes, que vous adjousterez au lieu du Soleil; & les en osterez, si vous estes deuers l'Est. Or cette presomption suffit; car quand vous manqueriez de 15. degrez, ce ne seroit que 2. minutes & 30. secondes de mescôte au lieu du Soleil; ce qui n'est d'aucune consideration au respect des heures. Et il en faut dire de mesme des minutes que j'adjouste, ou oste du lieu du Soleil, supposant en ladite Table que son mouuement journalier soit toûjours de 60. minutes. Ce que ie fais pour plus grande facilité, sans toutesfois oster à personne la liberté de chercher des esgalisations proportionnées au vray mouuement journalier du Soleil. Mais si vostre obseruation se fait apres midy (j'appelle apres midy, tout le temps d'vn midy à l'autre: de sorte qu'és obseruations qui se font le matin, l'on conte les heures depuis le midy du jour precedent.) Apres auoir cherché le milieu du Ciel, comme a esté dit cy-dessus, & trouué les degrez equinoctiaux, escoulez depuis midy, vous les portez dans la table de l'esgalisation des mesmes degrez, & en ostez toûjours quelques minutes, comme porte l'vsage de la mesme Table; car c'est ce qui correspond au mouuement naturel que le Soleil a fait au contraire depuis midy: puis vous conuertissez les mesmes degrez en heures apparantes & esgales, comme a

eſté dit. Ie ne veux pas oublier icy vn aduertiſſement que j'eſtime fort important; ſçauoir, qu'en obſeruant la hauteur d'vne eſtoille pour trouuer l'heure, & la minute du temps de l'obſeruation, il ne faut pas prendre de celles qui ſont deuers le Sud, ou deuers le Nord, à cauſe de leurs aſcenſions & deſcenſions obliques; mais bien de celles qui ſont deuers l'Eſt, ou deuers l'Oueſt, qui ont leurs aſcenſions, & leurs deſcenſions plus droites; & d'où s'enſuit qu'en obſeruant la hauteur d'vne eſtoille orientale, ou occidentale, le nombre des degrez de ſon hauteur approche plus du nombre des degrez equinoctiaux, qui cependant paſſent ſous le meridien; & ainſi le deffaut de quelques minutes graduelles, en prenant la hauteur d'vne eſtoille, ne cauſe aucun erreur ſenſible aux heures, leſquelles ſont meſurées par les degrez de l'equinoctial: Et nottez que vous pouuez prendre la hauteur de Saturne & de Iupiter, ayant rectifié leurs lieux ſur le globe par vn poinct; comme a eſté dit au 4. Chap. Et j'oſe bien dire, qu'il faudroit eſtre bien groſſier & apprentif, pour y manquer d'vne minute horaire, car n'y pouuant auoir d'erreur ſenſible du coſté de l'aſcenſion droite du Soleil, il faudroit faillir en prenant la hauteur d'vne eſtoille prés d'vn quart de degré, pour y manquer d'vne minutte d'heure.

LA RAISON FONDAMENTALE de la longitude.

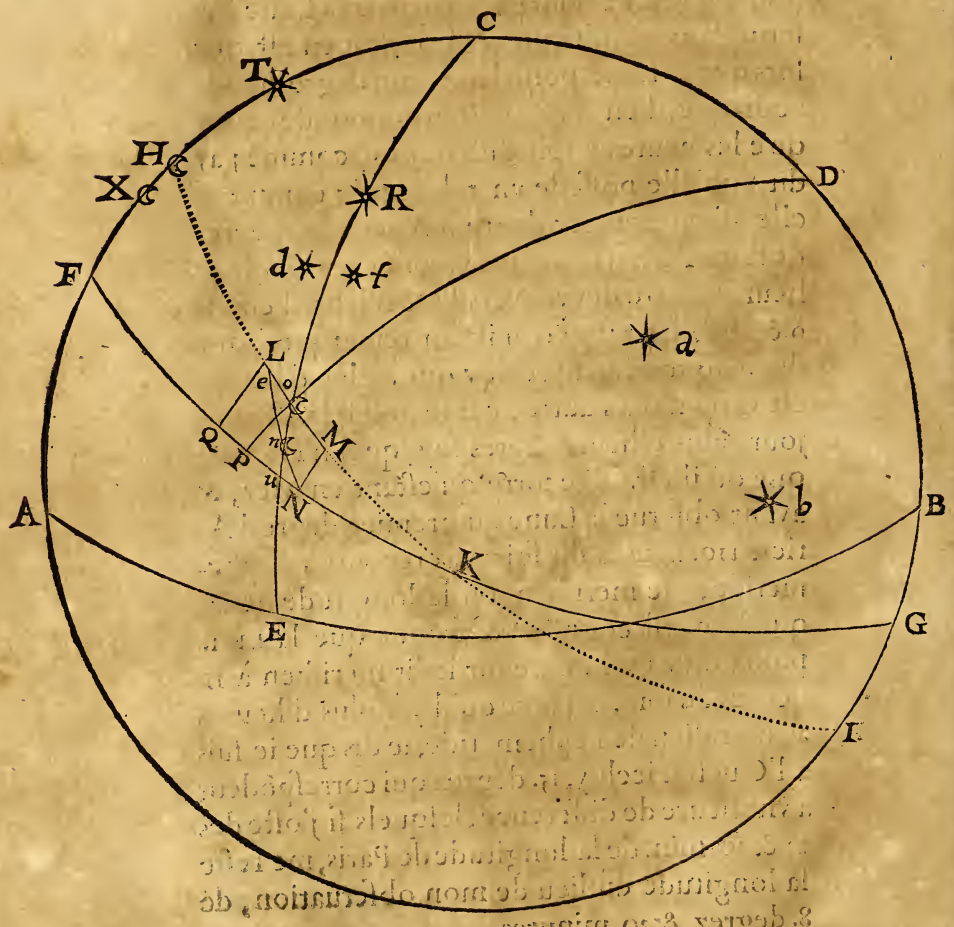
CHAPITRE VI.

Epſchuerde fol 119

IL faut ſçauoir qu'à toute heure le Soleil fait toute heure; quand il eſt icy midy, il eſt en vn autre lieu minuit; en vn autre ſix heures du ſoir, & en vn autre ſix heures du matin; & ainſi juſques à vingt-quatre heures, leſquelles ſe conuertiſſent en 360. degrez, qui font tout le cercle equinoctial, ſur lequel on conte la longitude, commençant au meridien des Iſles fortunées, duquel celuy de Paris eſt eſloigné de 23. degrez, & 30. minutes, & c'eſt ce qu'on nomme la longitude de Paris : De ſorte que ſi nous auons la difference des heures de deux diuers lieux, nous auons tout de ſuitte la difference de leurs longitudes : & partant, pour trouuer la longitude d'vn lieu incognu, (c'eſt à dire duquel on n'a ſçeu la longitude juſques aujourd'huy) il n'eſt que beſoin de ſçauoir quelle heure il eſt à vn meridien cognu, au meſme inſtant qu'on a obſerué quelle heure il eſt audit meridien incognu. De façon que quand

on se trouue en vn meridien incognu, toute la difficulté consiste à sçauoir quelle heure il est au meridien cognu : & l'on a creu qu'on en pouuoit venir à bout par le lieu de la Lune obserué dans le zodiaque ; & la raison en est, que lors que la Lune possede certain degré dans le zodiaque, il est vray par tout le monde (quoy que les heures y soit differentes, comme j'ay dit) qu'elle possede vn tel degré : comme si elle est au premier degré d'Aries, à 10. heures de soir à Paris, à 15. degrez vers l'Orient, il est 11. heures, & à 15. degrez vers l'Occident, il en est 9. & ainsi des autres ; où il faut remarquer, que des deux meridiens, celuy qui à plus d'heures est Oriental à l'autre, car le Soleil laisse toûjours plus d'heures apres soy, qu'il n'en marque où il est. De sorte qu'estant en Mer, & ayant obserué la Lune au premier degré d'Aries, à 10. heures du soir, j'ay recours à l'ephemeride, (le meridien, ou la longitude de laquelle m'est cognüe) & trouue que la Lune possedoit vn tel degré sur ledit meridien à 11. heures du soir ; & parce qu'il y à plus d'heures au meridien de l'ephemeride, ie dis que ie suis à l'Oüest d'iceluy, 15. degrez qui correspõdent à vne heure de difference, lesquels si j'oste des 23. & 30. min. de la longitude de Paris, me reste la longitude du lieu de mon obseruation, de 8. degrez, & 30. minutes.

Figure de la nouuelle inuention des longitudes.



EXPLICATION

EXPLICATION, ET THEORIE, de la nouuelle inuention des Longitudes.

CHAPITRE VII.

LA precedente figure repreſente le globe Celeſte, ſur lequel il faut rapporter l'eſtat du ciel, mais ſingulieremẽt les poſitions de la Lune auec les Eſtoilles, ou auec les autres Planetes, au temps des obſeruations. Le cercle A. C. B. repreſente le meridien: & la ſection A. E. B. l'horiſon: La ligne F. K. G. dénotte l'ecliptique, ou le chemin du Soleil dans le zodiaque: & la ligne H. K. I. le Dragon de la Lune, ou ſon chemin dans ſon ciel, ou dans le meſme zodiaque. La lettre K. repreſente le neuf meridional, qu'on nomme vulgairement la queüe du Dragon de la Lune; & c'eſt le poinct oppoſite au neuf Septentrional, qu'on appelle auſſi la teſte du meſme Dragon. Or en l'vn & en l'autre poinct, il ſe fait vne interſection du chemin de la Lune, H. K. I. au chemin du Soleil, F. K. G. en telle ſorte que le chemin

de la Lune en la teſte de ſon Dragon couppe l'ecliptique tirant vers le Septentrion, & en la queüe tirant vers le Sud, comme en la precedente figure H. K. I. la lettre I. demeure deuers le Sud. Le vray lieu de la Lune dans ſon Dragon, au midy d'vn jour eſt en L. & au midy d'vn autre jour (24. heures apres) eſt en M. la ſection Q.L. repreſente la latitude Septentrionale de la Lune au midy d'vn jour, la prenant depuis le poinct de l'ecliptique Q. juſques au poinct de ſon Dragon en L. & la ſection N. M. dénotte la meſme latitude Septentrionale au midy d'vn autre jour immediatement ſuiuant. De ſorte que la petite ſection L. M. repreſente la ligne du vray mouuement journalier de la Lune; c'eſt à dire, que la Lune fait ce mouuement ſur ſon Dragon H. K.I. en 24. heures, lequel ſe conſidere en l'ecliptique, en la ſection Q. N. La lettre C. repreſente le zenith, ou poinct vertical, & D. le pole Septentrional du zodiaque. Le cercle C.R. E. eſt vn quart de 90. degrez, lequel eſt auſſi appellé cercle vertical, parce qu'il deſcend comme parpendiculairement depuis le poinct vertical, juſques à l'horiſon au poinct E. La ſection du cercle D. o. P. repreſente le meſme quart de cercle, appliqué ſur le pole du zodiaque en D. d'vn bout & de l'autre ſur l'ecliptique F. K. G. en P. La lettre T. dénotte vne eſtoille ſur le cercle meridien,

& la lettre H. le vray lieu de la Lune ſur le meſme meridien; comme auſſi la lettre X. le lieu apparant d'icelle en meſme temps, ayant la ſection H. X. pour parallaxe. La lettre R. repreſente vne eſtoille, la lettre o. repreſente le vray lieu de la Lune dans ſon Dragon, & la lettre n. ſon lieu apparant, ſur leſquels trois lieux paſſe le cercle vertical C. R. o. n. tombant ſur l'horiſon en E. De ſorte que le parallaxe vertical de la Lune en cette poſition, eſt la ſection n. o. Et la lettre P. dénotte le vray lieu de la Lune dans l'ecliptique, comme la lettre o. le poinct qu'elle poſſede dans ſon Dragon. La lettre a. dénotte vne eſtoille, comme auſſi la lettre b. vne autre. La petite ſection n. e. ſe fait à l'ouuerture du compas, ayant le pied immobile au centre de l'eſtoille a. & le pied mobile eſtendu juſques au lieu apparant de la Lune en n.

Le quart de cercle C. R. E. tombant ſur la petite ſection e. n. & ſur la ligne du mouuement journalier de la Lune L. M. on peut chercher la quantité de ſon parallaxe, en l'approchant ou l'eſloignant de l'Orient ou de l'Occident, juſques à ce que voyant au plus prés ſon hauteur apparente, on rapporte ſon parallaxe conuenable ſur le globe Celeſte, comme eſt icy n. o. & non pas u. o. Le vray lieu de la Lune ayant eſté trouué dans ſon Dragon en o. en appliquant le quart de cercle d'vn bout ſur le

pole Septentrional du zodiaque en D. & le couchant de son long sur son vray lieu en o. de l'autre bout il marque en l'ecliptique au poinct P. le vray lieu qu'elle y possede. Et c'est ainsi que se practique sur le globe Celeste la reduction de la Lune de son Dragon dans l'ecliptique, quoy que les Astronomes ayent dit jusques icy, que les instruments ne monstroiét le lieu des Planetes & des estoilles que dans l'ecliptique, à laquelle ils reduisent le lieu de la Lune, calculé dans l'ephemeride sur son Dragon, par le moyen d'vne Table. Or quoy que vous soyez obligé en prenant la distance d'vne estoille, comme en a. du centre de laquelle vous faites la petite section e. n. de chercher son parallaxe, & sa refraction, l'vn la faisant paroistre plus bas, & l'autre la releuant; neantmoins si tenãt en main vn parpendicule, vous obseruez la Lune sur vn cercle vertical, qui passe comme entre les deux estoilles d. & f. (tel que vous voyez en la figure C. o. E. la Lune paroissant en n.) le globe Celeste estant situé comme le ciel au temps de ladite obseruation, en concertant sur iceluy auec le quart de cercle, & le compas, si vous prenez la distance d'vne estoille orientale, ou occidentale à la Lune, comme b. en telle façon que le compas portãt à son ouuerture cette distance, ayant vn pied au centre de l'estoille en b. & l'autre pied passe

comme le long de la ligne fiduciele du quart de cercle C. R. E. & par conſequent par les lieux o. vray, & n. apparant, vous ne pouuez faillir ſenſiblemẽt de prendre le poinct o. pour le vray lieu de la Lune dans ſon Dragon, ſans vous ſoucier, ny de ſon parallaxe, ny de ſa refraction. Et c'eſt icy la nouuelle Theorie des Longitudes, & comme le neuf Gordien, qu'on n'a peû deſlier: car inferant de là le vray lieu de la Lune dans l'ecliptique, on à facilement la longitude, par la raiſon fondamentale que j'en ay donnée au 6. chapitre, & que tous les Aſtronomes en donnent dans leurs liures. Mais il ne faut pas oublier que le lieu de la Lune, eſtant obſerué ſur l'ecliptique, & calculé dans l'ephemeride ſur ſon Dragon, quand il faut conferer le lieu obſerué auec le lieu calculé ſur ledit Dragon, il la faut reduire de là en ladite ecliptique, par les regles qui en ſont données en l'vſage de la table de ladite reduction.

Le ſecret des Longitudes.

SVITTE DE LA NOVVELLE *inuention des Longitudes.*

CHAPITRE VIII.

ICy ie commence à montrer comment il faut reduire en pratique la precedente theorie des longitudes, & singulierement comment il faut esuiter le parallaxe, & la refraction de la Lune: Considerez premierement que le jour, selon les Astronomes, commence à midy, & que la premiere chose que vous deuez faire, c'est de marquer sur le globe Celeste le mouuement journalier de la Lune d'vn midy à l'autre. Ayez donc recours à l'ephemeride, & soit par exemple, que la Lune y occuppe au midy d'aujourd'huy le 10. degré d'Aries, auec 5. degrez de latitude Septentrionale, comme en la precedente figure Q. L. & au midy de demain le 22. degré du mesme Aries, auec 4. dregrez de latitude Septentrionale, comme N. M. Ayant ouuert le compas de 5. degrez, mettez vn pied en Q. sur le 10. degré d'Aries, & tournant l'autre directement vers le pole du Zodiaque D. marquez-y

vn petit poinct ; faites de meſme à l'endroit du 22. degré d'Aries, & du 4. degré de latitude Septentrionale en N. M. Puis faites vn petit billet de papier blanc, vn peu plus long que l'eſpace d'entre les deux poincts, de la largeur de deux ou trois degrez, & attachez-le auec deux petits grains de cire ſur les deux poincts marquez ſur le Globe, en telle ſorte qu'vn coſté dudit billet, couppé à la regle, aille droict d'vn point à l'autre, cõme L. M. le reſte de ſa largeur s'eſtendant vers le bas de l'horizon ; Ainſi vous aurez tracé, & rendu ſenſible ſur le globe Celeſte, le chemin que la Lune doit faire en 24. heures. Vous ferez la meſme choſe, peut-eſtre mieux, en appliquãt le quart de cercle ſur le pole du zodiaque, & ſur le lieu que la Lune occupe chaque midy dans ledit zodiaque, en contant ſur ledit quart de cercle les latitudes de la Lune depuis l'ecliptique, & marquant ſur le globe des petits poincts où elles ſe terminent ; & cela ſuffit, ſans auoir eſgard que la Lune faiſant ſon mouuement dans ſon Dragon, ſes poles ſont differens de ceux de l'ecliptique.

Secondement, prenez la hauteur du pole, & la hauteur d'vne eſtoille en la partie orientale, ou occidentale de l'horiſon, d'où vous puiſſiez ranger le globe Celeſte ſelon la face du ciel.

Troiſieſmement, conſidere au ciel entre les eſtoilles le cercle vertical de la Lune, comme

ſi vous la voyez le long de la corde d'vn par-pendicule entre les deux eſtoilles d. & f. & faictes venir ſur le globe Celeſte le quart de cercle C. E. entre les meſmes eſtoilles, ou au plus prés, & cela ſuffira.

Quatrieſmement, choiſiſſez vne eſtoille qui ſoit peu deuant ou apres, c'eſt à dire, orientale ou occidentale audit quart de cercle, comme b. ſur laquelle poſez le pied immobile du compas, & eſtendez le mobile juſques à la ligne fiduciele d'iceluy, à l'endroit qu'elle couppe le vray mouuement journalier de la Lune, cõme en o. en telle ſorte que le pied mobile du compas, le couppe auſſi au meſme endroict, faiſant vne ſection qui touche ſeulement ledit quart de cercle en o. ſans le coupper. Ainſi le pied immobile du compas eſtant ſur l'eſtoille b. & le mobile eſtendu en n. (lieu apparant de la Lune) couppe tout enſemble ſon vray lieu en o. n'eſtant pas poſſible de diſcerner ſenſiblement entre o. & n. la difference des deux ſections qui s'y font, l'vne, par la ligne fiduciele du quart de cercle C. E. & l'autre par le pied mobile du compas.

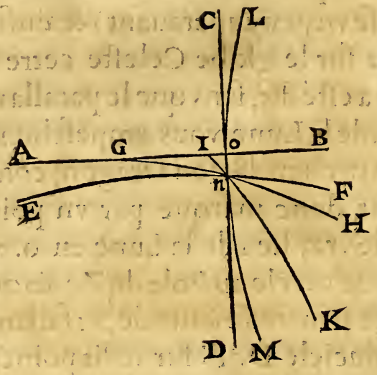
Cinquieſmement, ayant ainſi concerté ſur le globe Celeſte, & trouué que l'eſtoille b. eſt propre pour eſuiter & rendre le parallaxe, & la refraction de la Lune inſenſible, prenez, ſans retarder, ſa diſtance à la Lune, & la hauteur d'vne

d'vne eſtoille, pour ſçauoir l'heure de l'obſeruation (car pour la hauteur du Pole ſuffit de l'auoir priſe vn peu auparauant) & ainſi vous rapporterez ſur le globe Celeſte cette diſtance, comme a eſté dit, ſans que le parallaxe, & la refraction de la Lune vous empeſchent de trouuer ſon vray lieu dãs ſon Dragon, comme en o.

Ayant donc marqué par vn poinct ſur le globe, le vray lieu de la Lune en o. appliquez le quart de cercle au Pole du Zodiaque, deuers lequel ſe trouue ſa latitude, & faiſant venir la ligne fiduciele D. P. ſur ledit poinct, marqué ſur la ligne du mouuement journalier de la Lune, L. M. en o. le bout de ladite ligne fiducielle vous couppera en l'ecliptique F. K. G. le vray lieu de la Lune en P.

Or parce qu'il importe beaucoup de bien choiſir l'eſtoille de laquelle on doit prendre la diſtance à la Lune, afin d'éuiter les inconuiens qui procedent de ſon parallaxe & de ſa refraction, conſiderez en la preſente figure A. C. B. D. que la ligne A. B. repreſente le mouuement journalier de la Lune ſur le globe Celeſte; C. D. vn cercle vertical, ou le quart de cercle deſcendant du zenith ſur l'horiſon. Que ſi vous prenez la diſtance d'vne eſtoille à la Lune, en telle ſorte que le pied mobile du compas faſſe la ſection M. n. o. L. vous éuiterez tout à fait le parallaxe & la refraction de la Lu-

ne. Et si le meſme pied du compas fait la ſection



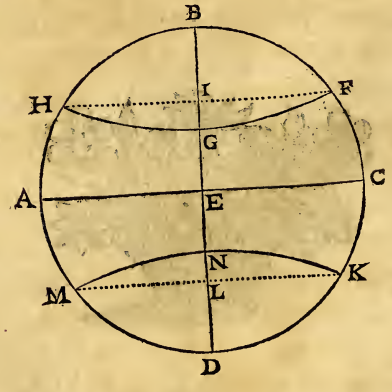
I. n. K. vous pourrez facilement rapporter ſur le globe Celeſte le parallaxe, corrigé par la ſouſtraction de la refraction, à cauſe que l'angle o. I. n. ne permet qu'on y puiſſe errer ſenſiblement. Mais ſi le meſme pied du compas fait la ſection G. n. H. vous pourrez beaucoup manquer, à cauſe que l'angle o. G. n. eſt fort aigu; & encore plus s'il fait la ſection E. n. F. car vous ne ſçaurez ſi le parallaxe & la refraction ſe doit prendre entre E. n. ou bien entre n. F. d'autant que le lieu apparãt de la Lune ne ſe trouue pas icy au plus eſtroit d'entre les deux lignes, A. B. & E. F. Au reſte, pour ſçauoir la hauteur apparãte de la Lune ſur l'horiſõ, il n'eſt beſoin de l'obſeruer au Ciel; ains ayant poſé, comme a eſté dit, ſon mouuemẽt journalier ſur le globe Cele-

ſte, & tracé ſur iceluy la ſection qu'a fait le pied mobile du compas, qui portoit la diſtance priſe d'vne eſtoille à la Lune, ledit globe eſtant rangé comme le Ciel au temps de l'obſeruatiõ, par la hauteur priſe d'vne eſtoille, faites venir le quart du cercle attaché au zenith ſur ladite ſection, tracée par le pied mobile du compas, l'aduançant, ou reculant ſur icelle ſelon que jugerez de la grandeur du parallaxe, par les degrez qu'elle couppera du meſme quart de cercle, & garderez ces meſmes degrez pour la hauteur apparante de la Lune, car il n'y peut auoir d'erreur ſenſible, & auec cette hauteur apparante, cherchez dans la table des parallaxes celuy qui luy ſera conuenable, ſans oublier la ſuſdite regle de l'Apogée & Perigée de la Lune.

MOYEN D'ABREGER LE chemin en la Nauïgation; & de ſçauoir ponctuellement combien l'on en a fait, & combien l'on en a à faire.

CHAPITRE IX.

IL faut ſçauoir qu'il y a deux ſortes de cercles, les vns grands & les autres petits; Les grands partagent le globe du Monde en deux parties égales; comme en la preſente figure l'equinoctial A. E. C. diuiſe



le globe A. B. C. D. en deux parties égales: &

les petits cercles en deux parties inégales, comme les paralleles H. G. F. & M. N. K. diuiſent le meſme globe en deux parties inégales. Ceux-là dóc qui nauiguent ſous vn de ces petits cercles, en prenant ſimplement la hauteur du pole tous les jours ſemblable, comme font ordinairement les Pilotes, ne vont pas le plus court chemin. Pour dócques abbreger voſtre chemin, partant d'vn lieu pour aller à vn autre, mettez vn grand cercle ſur les deux lieux, ainſi vous verrez combien de lieuës il y a, & par quelles hauteurs de pole vous deuez paſſer; & à meſure que vous cheminerez, vous prendrez garde au chemin que vous aurez fait, & de là infererez ſous quelle hauteur polaire, ou parallele le Nauire doit aller. Ou bien, ſans auoir eſgard à la diſtance itineraire, prenez ſeulement garde par quels degrez de longitude vous deuez paſſer, & quelles hauteurs de pole, ou latitudes leur correſpondent. Mettez le cas que veüilliez nauiguer de F. en H. d'Orient en Occident, que l'vn & l'autre lieu ayt 45. degrez de latitude; vous voyez bien que ſi vous alliez toûjours ſur cette latitude, vous paſſeriez par G. & feriez le chemin plus long; Mais ſi prenant le quart de cercle que deſſus, le poſez ſur F. & ſur H. il paſſera par I. (comme eſtant vne portion d'vn grand cercle,) & vous monſtrera que quand vous ſerez en telle lon-

gitude, I. vous deuez marcher ſous telle latitude, que vous pouuez facilement remarquer ſur le globe ; & ainſi des autres eſpaces intermediez.

Or il faut obſeruer les meſmes choſes faiſant voile d'vn lieu à vn autre lieu, qui a ſa latitude, ou hauteur de pole differente, comme de F. en A. ou de M. en C. Mais allant Nord & Sud, ou au contraire, comme de N. vers G. par E. prenez ſeulement garde que vous ſoyez toûjours en meſme longitude, car allant par ainſi ſur le meſme Meridien, vous marcherez ſur vn grand cercle, & par conſequent par le plus court chemin.

Pour ſçauoir ponctuellement le chemin que vous auez fait, ou auez à faire, faites venir ſous le Meridien du globe Celeſte, le premier poinct d'Aries, ou le Colure de l'equinoxe vernal, qui eſt vn grand cercle paſſant par les poles du Monde, & comptez ſur iceluy, depuis le premier poinct d'Aries, tirant vers le pole, la latitude du lieu duquel vous eſtes party, ou deſirez ſçauoir la diſtance itineraire, & faites vne petite marque au poinct qu'elle ſe terminera ; puis faites rouler le globe vers l'Occident, juſques à ce que la difference equinoctiale (autrement la difference des Meridiens, que vous pouuez facilement compter ſur l'equinoxial) aye paſſé, ou ſe termine ju-

ſtement ſous le Meridien dudit globe; & poſant vn pied du compas ſur ſon zenith (car c'eſt là que ſe termine la latitude du lieu de l'obſeruation) faites retourner le globe vers l'Orient, & eſtendez l'autre pied juſques ſur la premiere marque, que vous auiez faite ſur le Colure, & l'ouuerture du compas vous donnera la diſtance graduelle d'vn lieu à l'autre; qui eſt vne portion d'vn grand cercle: Et pour ſçauoir combien elle comprend de degrez, & les lieuës qui leur correſpondent, portez la meſme ouuerture ſur l'equinoctial du globe, ou ſur la ſection d'vn grand cercle, de laquelle j'ay parlé au 4. chapitre, & auec les degrez que vous y trouuerez, entrez en la table de la conuerſion des degrez en lieuës, & l'vſage d'icelle vous monſtrera combien de lieuës vous aurez fait; En voicy quelques exemples; Soit en la figure du globe Celeſte, qui eſt au premier chapitre de ce liure; vne ville ayant 66. degrez & 30. minutes de latitude ſeptentrionale en I. de laquelle j'ay nauigué vers l'Orient juſques en O. lieu de mõ obſeruation, ayant ſemblable latitude de 66. degrez & 30. minutes, & que j'aye trouué la differenee equinoctiale de ces deux lieux de 30. degrez, ſçauoir de i. en A. Apres auoir fait venir ſous le Meridien du globe, le poinct de l'equinoctial i. (ſuppoſez que ce ſoit le premier poinct d'Aries) ie compte le degré de la

latitude de la ville de laquelle ie suis party, sur le Meridien E. i. D. depuis i. iusques en q. de 66. degrez, & 30. minutes; Et faisant rouler le globe vers l'Occident, iusques à ce que le poinct A. (qui termine les 30. degrez de la difference equinoctiale) sous le mesme Meridien, comme E. A. D. & que le lieu de mon obseruation o. se trouue iustement sur le zenith du globe (si tant est qu'il soit rangé selon la latitude dudit lieu) ou bien ie conte cette latitude de A. vers o. sçauoir de 66. degrez, & 30. minutes: Puis mettant vn pied du compas sur le zenith, ou sur le poinct o. j'estends l'autre iusques au poinct q. & porte cette ouuerture sur l'equinoctial, & trouue qu'elle contient 11. degrez, & 25. minutes, que ie dis estre la distance graduelle de q. & o. & c'est le requis.

Mais supposé que ie sois sorty de h. pour aller vers le Nordest, ou vers le Nornordest, iusques en o. ayant marqué la latitude de chaque lieu sur le globe Celeste, comme a esté dit, ie mets vn pied du compas sur h. & l'autre sur o. & portant cette ouuerture sur l'equinoctial, ie vois qu'elle me donne 69. degrez, & 30. minutes de distance graduelle, qui est aussi le requis.

Que si i'allois Nord & Sud, ou au contraire, comme de h. en q. ou de O. en N. la difference des latitudes me donneroit la distance graduelle d'vn lieu à l'autre, laquelle seroit icy

de

de 43. degrez: car autant y a t'il du Tropique, du Cancer, sur lequel est le lieu h, & le cercle polaire, sur lequel est le lieu q. I'ay desia dit que l'vsage de la table de la conuersion des degrez en lieuës, monstrera combien de lieuës correspondent à ces distances graduelles.

L'ORDRE QV'IL FAVT tenir pour obseruer la Longitude.

CHAPITRE X.

EN toutes mes propositions ces trois choses concourent, obseruer sur le lieu, rapporter sur le globe, & conferer auec l'ephemeride. Mais ie ne veux mettre en ce petit traicté qu'vne seule proposition, laquelle neantmoins est vniuerselle, c'est à dire, se pouuant practiquer en quel endroit du Ciel que se trouue la Lune sur l'horizon; & ie le faits d'autant plus volontiers que ie sçay que les gens de mer sont capables de la mettre en practique, car ie ne les oblige à faire autre chose, que ce qu'ils ont accoustumé de faire tous les iours; sçauoir, de bien vser de leur Bale-

ſtrille (que nous appellons le rayon Aſtronomique) le ſurplus ſe peut faire dans la chambre du Nauire, deuant & apres l'obſeruation. Et ie deſire qu'on remarque icy que les Maiſtres Pilotes m'ont accordé pluſieurs fois, qu'il leur eſtoit beaucoup plus aiſé d'obſeruer la diſtance d'vne eſtoille à la Lune (& c'eſt ce que ie leur demande) que non pas d'obſeruer la hauteur d'vne eſtoille, & du Soleil. Et la raiſon en eſt, parce qu'ordinairement il y à des vapeurs ou des broüillards ſur le bas de l'horizon (qui eſt vn terme de la diſtance qu'ils prennent pour la trouuer) & la veuë en eſt empeſchée, & offencée par le brillant des rayons du Soleil. Outre qu'en ces grandes diſtances, ils ne peuuent bien diſcerner les minutes ſur la gaule de la baleſtrille. Mais en prenant la diſtance d'vne eſtoille à la Lune, la veuë n'en eſt aucunement empeſchée, ny offencée: & la diſtance eſtant petite, on peut diſcerner ſenſiblement les minutes ſur ladite gaule. Pour doncques mettre icy methodiquement les reigles pour trouuer la longitude, preparez dans la chambre du Nauire le globe Celeſte, afin d'eſuiter, comme i'ay dit cy-deſſus, le parallaxe, & la rafraction de la Lune. Puis mettez vous en lieu propre pour obſeruer la diſtance de la Lune à quelque eſtoille, ou à quelqu'vn des Planetes ſuperieures, comme Saturne, ou Iupiter, & la

hauteur de la meſme eſtoille, ou de quelque autre plus commode, comme auſſi la hauteur du Pole. Et ſi deſirez vous bien aſſeurer en voſtre operation, prenez diuerſes fois la diſtance de la Lune à la meſme eſtoille, & à quelques autres, & le meilleur ſera que les vnes ſoient Orientales, & les autres Occidentales, par les raiſons que i'en ay alleguées; & ne ſera beſoing pour ſi peu de temps, d'obſeruer de nouueau la hauteur du Pole.

Cela fait r'entrez dans la chambre, & rapportez le tout ſur le globe Celeſte, comme s'enſuit. Premierement, cherchez le lieu du Soleil au midy de l'ephemeride, & ſelon que vous preſumez au plus prés que vous eſtes eſloigné du meridien d'icelle, adjouſtez-y quelques minutes graduelles, ſi vous eſtes du coſté de l'Oueſt, ou les en oſtez, ſi vous eſtes du coſté de l'Eſt, comme vous enſeignera l'vſage de la Table de l'egalization des degrez equinoctiaux; car ſans auoir recours au mouuement journalier du Soleil, & ſans erreur ſenſible, vous aurez le lieu du Soleil rectifié au midy du lieu de l'obſeruation, duquel vous chercherez l'aſcenſion droicte par les reigles que vous en donnera l'vſage de la Table des aſcenſions droictes du Soleil.

Secondement, voyez par les reigles du 4. chap. ſi l'eſtoille de laquelle vous auez prins

la distance à la Lune, & la hauteur, est bien posée sur le globe Celeste ; ce que vous cognoistrez ayant recours à la Table des Longitudes & Latitudes des estoilles, en adjoustant quelques minutes ou autres fractiõs au lieu qu'elle possedoit dans ladite Table, selon le mouuement de la premiere estoille d'Aries, & conformement au temps qui s'est passé depuis l'an 1630. car en appliquant le quart de cercle sur le pole du zodiaque, vers lequel l'estoille a sa latitude, & sur l'ecliptique au degré & minute du lieu que l'estoille y possede maintenant, la ligne fiducielle du quart de cercle, passera sur le centre de l'Asterisme de l'estoille, si elle y a esté posée cette année, ou bien vous monstrera le lieu ou il la faut marquer sur le globe ; sçauoir au poinct que se termine la latitude de ladite estoille le long de la ligne fiduciele du mesme quart de cercle, & ainsi faisant vous aurez le lieu de l'estoille rectifié sur le globe.

Troisiesmement, ayant rangé le globe selon la hauteur du pole, faites venir le lieu de l'estoille de laquelle vous auez obserué la hauteur en la partie d'Orient, ou d'Occident, sur le mesme degré, ou partie de degré du quart de cercle attaché au zenith, & voyez quant & quant le degré de l'quinoctial, qui est couppé par le meridien, & vous aurez le milieu du Ciel, duquel vous osterez l'ascension droicte du Soleil

que dessus, & le reste seront les degrez equinoctiaux, qui se sont escoulez ou passez sur le meridien du lieu de l'obseruation depuis midy, desquels vous osterez tousiours quelques minutes graduelles, à cause de l'excez du Soleil sur chaque poinct de l'equinoctial ; & il suffit d'auoir recours à l'vsage de la Table de l'esgalisation des degrez equinoctiaux, & vous aurez les degrez equinoctiaux esgalisez, lesquels vous apporterez dans la Table de la conuersion des degrez en heures, selon que vous apprendra son vsage, & vous aurez les heures apparentes du temps de vostre obseruation. Mais d'autant que le lieu de la Lune est calculé dans l'ephemeride selon les heures égales, ayez recours à l'vsage de la Table de l'égalisation du temps en la Lune selon Tycho-Brahé, & vous aurez les heures égales, que vous mettrez à part.

Quatriesmement, (ayant posé sur le globe Celeste le mouuement journalier de la Lune, par le moyen de sa longitude & de sa latitude, prises en deux midys consecutifs de l'Ephemeride, comme a esté dit au chap. 8.) sans auoir plus égard à la latitude, ostez la longitude du premier midy de la longitude du suiuant, & ce qui restera sera le mouuement journalier de la Lune en degrés & minutes, que vous mettrez à part.

Apres cela, prenez à l'ouuerture du compas la distance centrale de la Lune à l'estoille (c'est à dire, la distance que vous auez obseruée d'vn centre à l'autre) & mettant vn pied d'iceluy sur le lieu de l'estoille, cõme en la figure du 7. chapitre, la lettre a, ou b, faites de l'autre vne petite section de cercle sur le billet de papier, laquelle descende de la ligne du mouuement journalier L. M. en bas; comme o, n, ou e, n, & vous serez asseuré que le lieu apparent de la Lune est la dessus. Or pour auoir son vray lieu, le globe Celeste demeurant ferme en l'estat que le Ciel estoit au temps de l'obseruation, faites venir du zenith le quart de cercle sur cette section, & si la ligne fiduciele la couure entierement enuiron l'espace d'vn degré sous la ligne du mouuement journalier, vous estes asseuré que le vray lieu de la Lune ne differe pas sensiblement de son lieu apparant, & qu'il est au poinct couppé de son mouuement journalier; que s'il y à quelque difference, & que vous n'ayez entierement éuité le parallaxe & la refraction, voyez le degré du mesme quart de cercle, qui est croizé par la ligne du mouuement journalier de la Lune, & ostez quelques minutes selon que vous iugerez de là au plus prés qu'estoit la hauteur apparante de la Lune, & selõ que vous l'aurez trouuée dans l'ephemeride pres de son Apogée, ou de son Perigée, ainsi que le porte

l'vſage de la Table des parallaxes. Ayant donc veu le parallaxe qui luy conuient ſelon cette hauteur, & ſelon qu'elle eſt pres ou loing de ſon Apogée, ayant corrigé ledit parallaxe ſelon l'vſage de la Table des refractions, faites venir le quart de cercle du zenith ſur la petite ſectiõ; par exemple e. n. en telle ſorte qu'entre la ligne du mouuemẽt journalier, & le poinct que ledit quart de cercle croiſera, ladite petite ſection ſe trouue iuſtement le parallaxe de la Lune corrigé, comme o. n. & ou le quart de cercle couppera la ligne du mouuement journalier de la Lune, ſe trouuera ſon vray lieu dans ſon Dragon, comme en o. lequel vous reduirez dans l'ecliptique, en appliquant le quart de cercle ſur le pole du zodiaque du coſté que la Lune à ſa latitude, comme icy en D. & le couchant ſur ledit lieu o. il vous marquera dans ladite ecliptique en P. le degré, & la partie du degré que la Lune y poſſedoit au temps de voſtre obſeruation, & c'eſt ce que vous cherchiez & que vous deuez mettre à part. Que ſi quelqu'vn demande comment eſt-ce que par la couppe que fait le quart de cercle ſur vn degré de l'ecliptique, il cognoiſtra que c'eſt à vne telle minute; il faut qu'il ſe ſouuienne de ce qui a eſté dit au 4. chap. du degré diuiſé en 60. min. & il en viendra à bout en l'vne de deux façons. Ou bien en prenant ſimplement à l'ou-

uerture d'vn compas ſubtil la diſtance depuis le commencement dudit degré iuſques au point couppé ſur iceluy ; & portant cette ouuerture ſur le degré diuiſé en 60. min. ou bien en prenant la diſtance de quelque 10. ou 12. degrez de l'ecliptique, auec la partie du degré couppé ; & portant cette diſtance ſur le meſme degré diuiſé en 60. min. comme l'on fait des diſtances obſeruées auec la baleſtrille.

Or pour conferer ce mouuement & ces heures auec celles de l'ephemeride, eſcriuez ſimplement le lieu que la Lune poſſede au midy du premier iour en ladite ephemeride, vous contentant comme a eſté dit, de la ſeule longitude, ſans vous ſoucier de ſa latitude. Puis cherchez dans la Table du mouuement journalier & horaire des planetes, la colomne qui à au frontiſpice le meſme mouuement journalier de la Lune que vous auez mis à part cy-deſſus, & ſelon l'vſage de la meſme Table, adjouſtez au ſuſdit lieu de la Lune trouué au midy de l'ephemeride, autant de degrez & de minutes qu'il en faut pour la rencontrer au meſme lieu que vous l'auez obſeruée, & mettez touſiours à part les heures & les minutes horaires, qui correſpondent à ces degrez & à ces minutes graduelles.

Mais d'autant que le lieu de la Lune n'eſt calculé dans l'ephemeride que ſur ſon Dragon,

gon, il la faut reduire de là à l'ecliptique, par les reigles qui en sont données en l'vsage de la Table de cette reduction, & ainsi vous aurez le mesme lieu de la Lune que vous auez obserué, & l'heure qu'il estoit au meridien de l'ephemeride au poinct de vostre obseruation.

Et pourtant l'affaire est expedié ; ostez les heures de vostre obseruation (si vous estes du costé de l'Oueſt) des heures de l'ephemeride, & la difference vous donnera la difference equinoctiale des deux meridiens, de l'obseruation & de Paris.

Et pour auoir la distance itineraire, faites venir sous le meridien du globe Celeste, le premier poinct d'Aries, ou le Colure de l'equinoxe vernal, qui est vn grand cercle passant par les poles du monde, & faites vne marque sur ledit Colure, au poinct que se termine la latitude du lieu duquel vous estes party, ou desirez sçauoir la distance, & roulez le globe vers l'Occident, jusques à ce que vous ayez remarqué sur l'equinoctial, que la difference equinoctiale (autrement des meridiens) se termine sous le meridien dudit globe ; & faites vne autre marque au poinct de la latitude du lieu de l'obseruation sous le mesme meridien, & ouurant le compas sur ces deux poincts, vous aurez la distance graduelle d'vn lieu à l'autre : Et pour sçauoir combien elle comprend de degrez, &

les lieuës qui leur correſpondent, apportez cette ouuerture de compas ſur l'equinoctial du meſme globe, & auec les degrez que vous y trouuerez, entrez dans la Table de la conuerſion des degrez en lieuës, & vous aurez le requis.

Au reſte, pour mettre icy le tout en proſpectiue, ie tireray de mes practiques quelques exemples, monſtrant és vnes comme quoy on trouue le lieu de la Lune ſur le globe Celeſte, en y rapportant ſon parallaxe & ſa refraction; & és autres, comme quoy on peut facilement éuiter leſdits parallaxe, & refraction: & deduiray le premier exemple fort au long (pour inculquer pluſieurs fois les meſmes regles aux gens de mer) & les autres fort briefuement, (pour faire voir clairement ma methode ordinaire) & mettray à la fin la diſtance itineraire de mes obſeruations, & celle des eſtimations de quatre Maiſtres Pilotes Baſques, tres-experts en la nauigation, ſingulierement en celle de Canada, qu'ils practiquent dés leur enfance, leſquels demeuroient tous rauis quand ie leur declarois ma diſtance itineraire, deuant que leur demander leur eſtimation Or l'on verra par la difference de mon obſeruation, & de leurs eſtimations, combien i'approchois du vray, & combien quelques-vns s'en eſloignoient.

PRATIQVE DES LONGITUDES, *tant sur Mer que sur Terre.*

CHAPITRE XI.

PARCE que ces pratiques ne s'addressent pas seulement aux entendus, ains à tous ceux qui pourroient ignorer les premiers elemens de l'Astronomie, & par consequent seroiēt frustrez de l'intelligence de ces choses, j'ay voulu icy mettre la Table suiuante, & dire touchant l'Addition, & la Soustraction des nombres Astronomiques, que ceux de la main gauche valent autant de dixaines, & ceux de la droicte autant d'vnitez: & que quand il y à plus de 12. signes en l'addition, on laisse tous les 12. comme autant de cercles entiers; & pose le reste sous le caractere des mesmes signes; & s'il y à plus de 30. degez, on pose pour chaque fois 30. autant d'vnitez sous l'ordre des signes, & le reste sous celuy des mesmes degrez. Et s'il y à plus de 60. minutes, secondes, & tierces, on pose autant d'vnitez en l'ordre precedent à main gauche, & laisse le reste sous le mesme ordre.

Et quand le nombre des signes qu'il faut soustraire est plus grand que celuy duquel on doit faire la soustraction, il faut emprunter 12. signes, qui valent vn cercle entier. Et de mesme, si le nombre des degrez à soustraire est plus grand que celuy duquel on doit faire la soustraction, il faut emprunter vn signe de l'ordre precedant, lequel vaut trois dixaines de degrez. Et quant aux autres especes, minutes, secondes, & tierces, quand le nombre qu'il en faut oster est plus grand, il faut emprunter vn nombre de l'ordre immediatement deuant à la main gauche, lequel vaux six dixaines de telles fractions. Ce que la presente Table monstre assez clairement, sans auoir recours à d'autre arithmetique, & il en faut dire tout autant de l'addition, & de la soustraction des heures, & de leurs fractions, sinon qu'au lieu de laisser ou emprunter 12. signes, vous laissez, ou empruntez 24. heures, qui font vn iour naturel & entier.

Les Caracteres des sept Planetes, & de la teste du Dragon de la Lune.

♄ Saturne.	♀ Venus.
♃ Iupiter.	☿ Mercure.
♂ Mars.	☾ La Lune.
☉ Le Soleil.	☊ La teste de son Dragon.

Les Caracteres des douze Signes du Zodiaque.

♈ Aries, ou le Belier.	♎ Libra, ou la Balance.
♉ Taurus, le Taureau.	♏ Scorpius, le Scorpion.
♊ Gemini, les Gemeaux.	♐ Sagittarius, le Sagittaire.
♋ Cancer, ou l'Escreuisse.	♑ Capricornus, le Capricorne.
♌ Leo, le Lyon.	♒ Aquarius, le Verseur-d'eau.
♍ Virgo, la Vierge.	♓ Pisces, les Poissons.

Les denominations des nombres, & de leurs fractions.

S̈.Signes.	D̈.Degrez.	m̃.Minutes.	2̈.Secondes.	3̈.Tierces.
Ou Sig.	Ou o	Ou ′	Ou ″	Ou ‴

Exemple de l'Addition Astronomique.

11	25	35	45	50
3	10	15	25	30
Sõme. 3	5	51	11	20

Exemple de la Soustraction Astronomique.

8	25	15	10	9
10	28	20	4	11
Reste. 9	26	55	5	58

La longitude obſeruée en Mer, allant de la Rochelle en Canada, le 16. Auril 1645.

LA diſtance centrale de la Lune à l'Aigle, c'eſt à dire, du centre de la Lune au centre de l'eſtoille, eſtoit de 33. degrez, & 25. minutes, lors que la meſme eſtoille s'eſleuoit en Orient 47. degrez & 30. minutes, & le pole arctique auoit 45. degrez & 5. minutes de hauteur.

obſeruation 1. Or pour tirer de ces obſeruations la longitude, il faut premierement ſçauoir l'heure & la minute du temps de l'obſeruation; ſecondement le vray lieu de la Lune; & troiſieſmement l'heure & la minute du temps que ladite Lune a eſté au meſme lieu au Meridien de l'ephemeride. Doncques pour trouuer l'heure & la minute du temps de l'obſeruation, il faut rectifier le lieu du Soleil, & de l'eſtoille ſur le Meridien du lieu de l'obſeruation, comme i'ay monſtré au 5. chap. mais il faut rectifier le lieu du Soleil deux fois; la premiere au midy du lieu de l'obſeruation; & la ſeconde (de laquelle ie parleray bien toſt) apres le midy du meſme lieu. Maintenant pour trouuer le lieu du Soleil au midy du lieu de l'obſeruation, i'ay recours

à l'ephemeride Richelienne, & trouue qu'au midy d'icelle ou de Paris, il eſt au 26. deg. & 51. minutes d'Aries: Et parce que ie preſume que la difference des Meridiens, de Paris, & du lieu de mon obſeruatió eſt d'enuiron 24. deg. & que ie ſuis deuers l'Oueſt, j'ay recours à la Table de l'egaliſation des degrez equinoctiaux, & ſelon ſon vſage j'adiouſte au contraire des tiltres, au ſuſdit lieu du Soleil 4. min. graduelles, que ie trouue vis à vis des 24. degrez en deſcendant à main gauche; & ainſi (ſans aucun erreur ſenſible) ie dis qu'au midy du lieu de mon obſeruation, le Soleil eſtoit au 26. degré, & 55. min. d'Aries; deſquels, ſelon l'vſage de la Table des Aſcenſions droites, ie trouue l'Aſcenſion droite du Soleil de 24. degrez & 58. minutes, comme vous voyez icy.

☉	26° 51′ ♈	Lieu du Soleil au midy de l'ephemeride, ou de Paris.
	4	Minutes correſpondantes à la difference des Meridiens.
☉	26° 55′ ♈	Lieu du Soleil au midy du lieu de l'obſeruation.
☉	24° 58′	L'Aſcenſion droite du Soleil au midy du lieu de l'obſeruatió.

Ayant donc rectifié le lieu du Soleil, & trouué ſon Aſcenſion droite, parce que les eſtoilles

ne ſont plus en leur place ſur le globe Celeſte de Hondius (duquel ie me ſers) ie rectifie le lieu de l'Aigle, comme s'enſuit. Ie voids dans la premiere des Tables (qui eſt calculée pour les longitudes des eſtoilles de l'an 1630.) que l'Aigle y poſſede le 26. degré, & 34. minutes du Capricorne; & à 29. degrez, & 21. minute de latitude ſeptentrionnale. Et parce que depuis ce ſont paſſez pres de 15. ans, ie m'adreſſe à la Table du moyen mouuement de la premiere eſtoille d'Aries; & voids qu'à 15. ans correſpondent 12. minutes & 48. ſecondes que j'adiouſte au lieu ſuſdit de l'Aigle: & ainſi elle ſe trouue cette année en la longitude de 26. degrez 46. minu. & 48. ſecondes du Capricorne; & la latitude eſtant touſiours ſenſiblement la meſme, ie rapporte l'vn & l'autre ſur le globe Celeſte, comme i'ay monſtré au 4. chap. & marqué ſur le globe Celeſte vn petit poinct, & c'eſt le vray lieu de l'Aigle rectifié, comme il ſe void icy.

L'Aigle 26° 34′ 0″ ♑ 29° 21′ Septentrion. lieu de l'Aigle l'an 1630.

12′ 48″ Pour 15. ans de mouuement.

L'Aigle 26° 46′ 48″ ♑ 29° 21′ Sept. lieu de l'Aigle l'an 1645.

Cela eſtant fait, ie range le globe Celeſte en la hauteur polaire de 45. degrez, & 5. min. & faiſant rouler ledit globe; ie poſe l'Aigle en la hauteur

hauteur obſeruée en la partie Orientale de l'horizon; ſçauoir, à 47. degrez & 30. min. & voids que l'equinoctial eſt couppé par le Meridien au 270. deg. & 30. min. que i'appelle ſimplement le milieu du Ciel : duquel i'oſte la precedente Aſcenſion droite au Soleil, & me reſtent 245. deg. & 32. min. qui ſont les degrez equinoctiaux, qui ont paſſé ſur le Meridien de l'obſeruation depuis midy. *par l'artifice du 5. chap.*

270°	30 M. E.	Le milieu du Ciel au temps de l'obſeruation.
24	58	L'Aſcenſion droite du Soleil au midy du lieu de l'obſeruat.
245°	32′	Degrez equinoctiaux paſſez, ou eſcoulez depuis midy.

Et parce que depuis midy le Soleil par ſon mouuement naturel a marché au contraire, c'eſt icy qu'il faut rectifier ſon lieu vne ſeconde fois, comme a eſté dit au 5. chap. & partant ie m'addreſſe à la Table de l'egaliſation des degrez equinoctiaux, & ſelon ſon vſage conformement aux tilttes, i'oſte 40. min. & 50. ſecondes des ſuſdits degrez, que ie trouue vis à vis de 245. degrez, & puis 5. ſecondes, correſpondantes à 32. minutes, adjointes aux degrez, car le progrez ſe fait de 10. en 10. ſecondes, & demeurent comme s'enſuit.

245° 32′ Degrez equinoctiaux escoulez depuis midy.

40 55. Egalisation tousiours soustractiue.

244° 51′ 5 Degrez equinoctiaux égalisez.

Cela fait, i'apporte ces degrez equinoctiaux égalisez dans la Table de la conuersion des degrez en heures, & selon l'vsage d'icelle, ie trouue qu'ils correspondent à 16. heures 19. minutes, & 24. secondes, & ce sont heures apparantes, comme vous voyez icy.

16 19′ 24″ Heures apparantes du lieu de l'obseruation.

Mais pour reduire ces heures en égales, il faut porter le lieu que le Soleil possedoit au temps de l'obseruation dans la Table de l'egalisation du temps en la Lune ; lequel lieu ie cherche ainsi. I'adiouste tousiours au lieu que le Soleil possedoit au midy du mesme lieu, les minutes ou secondes que j'oste tousiours des degrez equinoctiaux pour les egaliser ; comme icy, j'adiouste les 40. min. & 55. second. que dessus, aux 26. deg. & 55′ d'Aries, auquel le Soleil se trouuoit au midy du lieu de l'obseruation, & il demeure au 27. degré, 35. minutes, & 55. secondes du mesme Aries : & selon l'vsage de la Table de l'egalisation du temps en la Lune, ie trouue qu'il faut oster des heu-

res apparantes, 7. min. & 57. secondes, comme vous voyez icy.

16	19′	24″	Heures apparantes du lieu de l'obseruation.
	7	57	Egalisation soustract. des heu.
16	11	27	Heures égales du lieu de l'ob.

Ayant ainsi trouué precisément le temps de mon obseruation, pour auoir le vray lieu de la Lune, ie cherche en l'ephemeride son vray mouuement journalier par la soustraction du lieu qu'elle possede au midy du 16. iour de celuy qu'elle possede le 17. afin de poser sur le globe Celeste ledit mouuement journalier de la Lune, voicy comment.

25°	52′	♓	4	26 Sep. le 16. iour d'Auril.
7°	54′	♈	3	49 Sep. le 17. iour d'Auril.
12°	2′			Le vray mouuement journalier de la Lune.

Ledit mouuement journalier de la Lune posé sur le globe Celeste, comme j'ay enseigné au chapitre 8. je rapporte la distance obseruée de l'Aigle à la Lune, & faits vne petite section auec le pied mobile du compas sur iceluy; puis disposant le globe comme il estoit au poinct de l'obseruation, je faits venir le quart de cercle

depuis le zenith sur ladite section, & voyant que la hauteur apparante de la Lune estoit au plus pres de 24. degrez (gardant les reigles de son Apogée, & Peligée, comme j'ay dit en l'vsage de la Table des parallaxes) je trouue son parallaxe vertical de 53. min. & 20. secondes, & la refraction de 3. min. & 45. secondes. Ainsi le parallaxe corrigé par la soustraction qui s'en fait touſiours de la refraction, il demeure de 49. minutes, & 35. secondes, comme s'ensuit.

53′	20″	Parallaxe vertical de la Lune.
3	45	Refraction de la Lune soustractiue du parallaxe.
49′	35″	Parallaxe de la Lune corrigé.

chapitre 7. & en la figure du mesme chapitre.

Et tenant ferme le cercle vertical, ou le quart de cercle sur la section faite sur la ligne du mouuement journalier de la Lune, en laissant la quantité dudit parallaxe, comme a esté dit cy-dessus, entre la ligne du mouuement journalier de la Lune L. M. & la petite section e. n. je faits vne petite marque sur la mesme ligne du mouuement journalier d'icelle; puis appliquant le mesme quart de cercle au pole septentrional du zodiaque, & sur cette marque, l'autre bout me couppe l'ecliptique au 4. deg. & 58. min. du Capricorne; & c'est le vray lieu

de la Lune, que j'ay obſerué auec cette preciſion, en adjouſtant icy l'artifice que j'ay enſeigné au precedent chapitre.

4° 58′ ♑ Lieu de la Lune obſerué.

Or pour trouuer l'heure & la minute du temps que la Lune poſſedoit ce meſme lieu au Meridien de l'ephemeride, ou de Paris, je cherche le mouuement journalier de la Lune que deſſus; ſçauoir, de 12. degrez & 2. min. au frontiſpice de la Table du mouuement journalier & horaire des planetes, & ſelon ſon vſage j'en faits le calcul ſuiuant.

Le calcul au Meridien de l'ephemeride.

25°	52′	0″	♑ Midy égal, ou lieu de la Lune au midy de l'ephemeride.
8	1	30	Mouuement pour 16. heures.
	30	5	Pour 1. heure.
4	23	35	♑
	6	51	Egaliſation additiue du ☌.
4	30	26	♑
	27	34	Pour 55′ d'heure.
4°	58′	0′	♑ Lieu de la Lune calculé.

Pour reduire la Lune de ſon Dragon à l'ecliptique, jay eu recours à la Table de cette reduction & à ſon vſage, & l'argument ayant eſté de 4. ſign. 9. degrez, & 14 minutes, l'ega-

liſation a eſté additiue de 6. minutes, & 51. ſecondes.

Ayant trouué par le precedent calcul qu'il y auoit plus d'heures au Meridien de l'ephemeride (qui eſt celuy de Paris) qu'au Meridien du lieu de mon obſeruation, j'ay conclud que le lieu de mon obſeruation eſtoit occidental à Paris, & que pour auoir la difference des Meridiens, il falloit oſter les heures obſeruées des heures calculées, comme s'enſuit.

17	55′	0″	Heures égales de Paris.
16	11	27	Heures égales du lieu de l'obſeruat.
1	43	33	Difference des heures de Paris, & de l'obſeruation.

Or la Rochelle eſtant plus occidentale que Paris de 4. degrez & 30. minutes, qui valent 18. minutes horaires, je les oſte de ladite difference, & me reſte la difference des heures de la Rochelle, & du lieu de l'obſeruation, comme s'enſuit.

1	43	33	Difference que deſſus.
	18	0	Difference horaire de la Rochelle à Paris.
1	25	33	Difference des heures de la Rochelle, & du lieu de l'obſeruation.

Puis i'ay recours à la Table de la conuerſion

des heures en degrez, & à ſon vſage, & trouue qu'à 1. heure 25. min. & 33. ſecondes correſpondent 21. deg. 23. min. & 15. ſecondes, qui ſont la difference equinoctiale des Meridiens de la Rochelle, & du lieu de l'obſeruation.

21° 23′ 15″ Difference equinoctiale du Meridien de la Rochelle, & du lieu de l'obſeruation.

En fin, pour ſçauoir combien de lieuës il y à depuis la Rochelle juſques au lieu de mon obſeruation, je marque la latitude de la Rochelle ſur le colure des equinoxes, en comptant 46. deg. & 15. min. depuis le premier poinct d'Aries du globe Celeſte, tirant vers le pole arctique par vn petit poinct; & faiſant rouler le globe vers l'occident, juſques à ce que ſon Meridien couppe l'equinoctial au 21. degré, & 23. minutes, qui font ladite difference equinoctiale, & tenant là ferme le globe, ie faits vn autre poinct ſur le zenith dudit globe, qui marque la latitude du lieu de l'obſeruation, laquelle i'ay trouuée cy-deſſus de 45. degrez, & 5. minutes, & mettant le globe en telle diſpoſition que ie puiſſe eſtendre les deux pieds du compas chacun ſur chaque poinct, j'apporte cette ouuerture ſur l'equinoctial, & trouue 15. deg. & enuiron 10. min. qui font la diſtance du lieu duquel ie ſuis party, au lieu auquel ie me trouue en mer, que j'appelle diſtãce graduelle.

50° 10 Distance graduelle, laquelle ie porte dans la Table de la conuersion des degrez en lieuës, & selon son vsage (qui suppose les degrez de 17. lieuës & demie, comme les gens de mer) i'en trouue 265. & 25. min. ou 25. soixantiesmes d'vne lieuë; ie dits donc que ie suis en mer esloigné de la Rochelle de 265. lieuës, & presque demie, & pose ainsi mon obseruation auec l'Estimation de quatre Maistres Pilotes.

265. lieuës, & 25. minutes. Distance itineraire obseruée.

260. lieuës. Estimation de Monsieur le Capitaine Martin de Bellocq.

240. lieuës. Estimation de Pelen de Gauerie Maistte Pilote.

230. lieuës. Estimation de Maistre Arnauld de la Repunte, Pilote.

226. lieuës. Estimation de Maistre Gratian de la Repunte, Pilote.

Au reste desirant sçauoir la longitude du lieu de mon obseruation; si ie suis à l'Orient du Meridien de l'ephemeride, il ne faut qu'adjouster la difference des Meridiens (que ie nomme equinoctiale) à la longitude du Meridien de l'ephemeride, ou l'en oster, si ie suis à l'occident du mesme Meridien; comme en cette obseruation, j'oste de la longitude de la Rochelle, qui est de 19. degrez, la susdite difference equinoctiale de 21. deg. 23. minutes, & 15. secondes,

secondes, ayant premierement adjousté (ainsi que requiert l'art de calculer) vn cercle entier de 360. deg. aux 19. de la longitude de la Rochelle, comme s'ensuit.

360°	Cercle entier.
19.	Longitudes de la Rochelle.
379° 0 0'	Somme faite de l'addition des 360. degrez aux 19.
21 23 15	Difference equinoctiale du Meridien de la Rochelle, & du lieu de l'obseruation.
357° 36' 45"	Longitude du lieu de l'obseruatiõ.

Notez, pour preuue que le parallaxe auoit esté bien corrigé par la soustraction de la refraction, & bien adjusté sur le Globe Celeste; que la distance du cœur du Scorpion à la Lune ayant esté prise immediatement apres cette obseruation de 30. deg. & 58. min. le pied mobile du compas couppoit les lieux vray & apparant de la Lune, en vn seul traict de plume plus auant, à proportion de 4. ou 5. min. d'heures qui s'estoiẽt passées depuis la premiere obseruation: Ainsi pour éuiter tout à fait le parallaxe & la refraction, il ne falloit qu'attendre vn peu: mais voicy vne autre obseruation en laquelle i'éuitay entierement l'vn & l'autre.

La Longitude obſeruée en mer, allant de la Rochelle en Canada, le 7. Iuin 1645.

obſeruation 2.

LA diſtance centrale de la Lune à l'Eſpy de la Vierge, eſtoit de 45. degrez, & 55. minutes, lors que la meſme eſtoille auoit en Occident 15. degrez, & 55. minutes de hauteur, & la Pole 48. & 30.

L'eſtat du Ciel au Meridien du lieu de l'obſeruation.

16° 52′ 30″ ♓ Lieu du Soleil au midy de l'ephemeride.

75 0 Difference preſumée des Meridiens: 11′ 52″ égaliſation additiue.

17 4 22 ♓ Lieu du Soleil rectifié au midy, du lieu de l'obſeruation.

75 56 L'Aſcenſion droite du Soleil en meſme temps.

18° 53′ ♎ 1 59′ Merid. lieu de l'Eſpy de la Vierge rectifié.

248 15 M. C. Le lieu du Ciel au temps de l'obſeruation.

172 19 Degrez equinoctiaux écoulez depuis midy, 28′ 40″ égal. ſouſtract.

171 50 Degrez equinoctiaux égaliſez.

11 27 21 Heures apparantes, 4′ 25 egaliſ. ſouſt.

11 22 56 Heures égales.

11° 56 Le mouuement journalier de la Lune.

4° 10 ♑ Le vray lieu de la Lune obſerué, ſans auoir eu égard au parallaxe, ny à la refraction; d'autant que le quart de cercle couuroit plus que ſuffiſamment la ſection qu'auoit fait le pied mobile du compas ſur le billet du mouuement journalier de la Lune.

Le calcul au Meridien de l'ephemeride.

25°	50′	♏	midy égal.
7	57	30	Pour 16. heures.
	18	53	Pour 38. minutes.
		29	Pour 1. minute.
		27	Pour 56. ſecondes.
4	7	19	♑.
	2	38	Egal. add. ♌.
4°	9′	57	♑ ☾.
16	39′	56″	Heures de Paris.
11	22	56	Heures obſeruées.
5	17	0	Difference des heures de Paris.
	18		Difference horaire de la Roch.
4	59	0	Difference des heur. de la Roch.
74	45	0	Diff. equin. de la Roch.

47 35 0 Distance graduelle depuis la Rochelle en droite ligne.

3 20 0 Distance graduelle depuis le Cap de Nord, aussi en droite ligne.

304 15 Longitude obseruée.

La distance graduelle en droite ligne depuis la Rochelle, portée dans la Table de la conuersion des degrez en lieuës, en donne 832 42′ & 30″. Mais parce qu'on n'en peut venir en droite ligne, à cause des terres neufues qui se rencontrent à la trauerse; comme j'auois obserué la longitude du Cap de nord de l'Isle, Cap Breton de 308. deg. & 30. min. en la latitude de 46. deg. & 50. min. & trouué la distance itineraire en droite ligne, ou par le plus court chemin, depuis la Rochelle de 809. lieuës, & 22 min. ie porte la distance graduelle depuis le Cap du Nord dans la susdite Table, & me donne 58. lieuës, & 10. min. que j'adjouste aux 809. lieuës, & 22. min. D'où s'ensuit le chemin qu'il nous a fallu faire depuis la Rochelle, de

867 lieuës & 32′. Distance itineraire obseruée.

870 lieuës. Estimation de Monsieur le Capitaine Martin de Bellocq.

878 lieuës. Estimation de Pelen de Gauerie, Maistre Pilote.

785 lieuës. Eſtimation de Maiſtre Arnauld de la Repunte, Pilote.

873 lieuës. Eſtimation de Maiſtre Gratian de la Repunte, Pilote.

Notez pour vne bonne preuue de ma diſtance itineraire bien obſeruée, que nous nous trouuaſmes ſi auant dans le grand Golfe de S. Laurens, que le jour eſtant venu, nous viſmes les hautes terres du Cap de Gaſpay; ce qui s'accordoit parfaitement bien au chemin qu'on dit qu'il y à de là à la Rochelle. Et ne faut pas oublier le meſconte de Champlain, d'auoir aſſigné (comme il dit au frontiſpice de ſon Liure de la deſcouuerte de Canada) par la Guy-d'aymant, la longitude de ce lieu, de 320. deg. & 30. min. y ayant differẽce de 16. deg. & 15. min. qui eſt vn erreur intolerable, & qui fait voir l'abus de ceux qui ont creu pouuoir trouuer la longitude par la declinaiſon de l'aymant. Et ne faut pas s'imaginer que mon obſeruation ſoit fautiſue, car ayant moüillé l'Ancre audit Cap de Gaſpay eſtant dans le nauire, & hors du nauire, i'ay obſerué la meſme longitude plus de quarante fois, la difference des heures de Gaſpay & de Paris eſtant touſiours de 5. heures, 15. minutes, quelquesfois 16. 17. & 18. minutes.

Aduertiſſement neceſſaire pour bien marquer la carte vniuerſelle.

La longitude obſeruée en Mer, reuenant de Canada en France, le douzieſme Nouembre 1645.

obſeruation 3.

LA diſtance centrale de la ☾ au Roitelet, eſtoit de 29. deg. & 10. min. lors que Benenatz (c'eſt la derniere de la queuë de la grande Ourſe) s'eſleuoit en Orient 46. deg. & 55. min. le Pole arctique ayant 46. deg. & 10. min. de hauteur.

L'eſtat du Ciel au Meridien du lieu de l'obſeruation.

20°	25′ 57″	♏	Lieu du ☉ au midy de l'ephemeride.
5	deg.		Difference des Meridiens preſumée, í 3″ egal. add.
20	27	♏	Lieu du ☉ rectifié au midy du lieu de l'obſeruation.
228	0		L'Aſcenſion droite du ☉ au meſme midy.
24	56	♌ 0	26′ Sep. lieu du Roitelet rectifié.
21	49	26 ♐ 54	25′ Septent. lieu de Benenatz rectifié.
137	0	M. C.	Le milieu du Ciel au temps de l'obſeruation.

269	0	Degrez equinoctiaux escoulez depuis midy, 43′ 20″ egal. sous.
268	16	40. Degrez equinoctiaux egalisez.
17	53	6. Heures apparantes, 9′ 53″ egalisation sous-tractiue.
17	43	13. Heures égales.
12°	45	Mouuement journalier de la ☾ 56 son parallaxe corrigé.
23°	16 40	♍ Lieu de la ☾ obserué.

Le calcul au Meridien de l'Ephemeride.

13°	46	♍ Midy égal.
9	34	Pour 18. heures.
23	20 0	♍.
	6 50	Egal. sous. ♌.
23	13 10	♍.
	3 30	pour 7′ & 13″.
23°	16′ 40″	♍ ☾.
18	7′ 13″	Heures de Paris.
17	43 13	Heures obseruées.
0	24 0	Difference des heures de Paris.
6°	0	Difference equinoctiale.
68°	30	Difference equinoctiale depuis la sortie du grand Golfe de Saint Laurens.

45° 5′ Distance graduelle.

17° 30 Longitude obseruée.

La distance graduelle portée dans la Table de la conuersion des degrez en lieuës, en donne 788. & 58. min. ausquelles adjoustant 60. lieuës 4. min. & 30. secondes, obseruées en la trauersée du grand Golfe dudit S. Laurens, depuis Gaspay, s'en montent 849. lieuës 2. minutes, & 30. secondes de distance itineraire obseruée.

Notez que pour sçauoir combien de chemin l'on a fait en nauigant de l'Oüest à l'Est, il faut tousiours oster la longitude du lieu qu'on est party, de la longitude du lieu de l'obseruation; & prendre par le moyen de la difference equinoctiale, la distance graduelle: Et pour sçauoir combien l'on a à faire de chemin, il faut oster la longitude obseruée de celle du lieu que l'on va; comme icy ayant obserué la longitude de 17. deg. & 30. min. i'en ostay (apres y auoir adjousté 360. deg.) la longitude que j'auois obseruée de 309. degrez en la hauteur polaire de 47. deg. & 10. minutes à la sortie du grand Golfe de S. Laurens (d'où ie vins par le plus court chemin) & me resterent 68. deg. & 30. minutes de difference equinoctiale; par le moyen de laquelle ie trouuay la difference graduelle

graduelle de 45. degrez, & 5. minutes, comme i'ay marqué.

Et ayant osté la longitude obseruée de 17. degrez & 30. min. de la longitude de la Rochelle, autresfois obseruée de 19. degrez, la difference equinoctiale a esté d'vn deg. & 30. min. D'où s'est ensuiuie la distance graduelle vn peu plus grande que d'vn degré; ce qui donne enuiron 20. lieuës de distance itineraire du lieu de mon obseruation jusques à la Rochelle.

Or c'est icy vne tres-belle preuue de mes longitudes. Ie fis cette obseruation de bon matin, vne heure apres on trouua à la sonde, pour la premiere fois, 70. brasses d'eau, & iugea tout aussi tost que nous estions encore à quelques 20. lieuës ou enuiron de terre, ainsi que remarquent les Autheurs de certains petits Liurets, qui ont fait cet experience sur cette hauteur, ou parallele; & partant ils ne firent plus aucun conte de leurs estimations. Et enfin, ayant descouuert la Tour de Cordoüan enuiron 10. heures de matin, vn chacun s'escria que j'auois trouué par mon obseruation la vraye distance itineraire.

Ie ne mets pas icy les estimations des Maistres Pilotes, parce que quelques-vns se faisoient tellement de l'Auant (comme ils parlent) qu'il y en auoit, lesquels, selon leur esti-

mation, deuoit estre à terre depuis quatre iours, & d'autres depuis deux iours: & neantmoins ils faisoient tout ce qu'ils pouuoient pour cacher l'erreur de leur estimation, la r'addressant tous les iours les vns selon l'opinion des autres; & l'vn d'iceux de honte me faisoit le sourd, quand ie luy demandois son Estimation pour la conferer auec mon obseruation. Et ce qui est estrange, vn Pilote d'vn autre Nauire, qui estoit en nostre compagnie, se faisoit tellement de l'Auant, que durant toute vne sepmaine on disoit qu'il estoit eschoüé, c'est à dire, qu'en son Estimation il deuoit estre à terre; & à l'heure de cette obseruation, il eust esté à plus de 100. lieuës dans la terre, si son nauire eust peu suiure son opinion.

Où il faut remarquer, qu'en obseruant la longitude par ma methode, il faudroit bien fermer les yeux, pour y faire vne telle faute: & c'est icy qu'on void les grands dangers dans lesquels se trouuent les gens de mer nauiguans de l'Oüest à l'Est, & de l'Est à l'Oüest; comme nous auons veu depuis peu de temps vn grand Capitaine de mer, nommé l'Achené, entendu à merueilles en toutes les practiques ordinaires de la nauigation, lequel estimant trop hardiment auoir passé l'Isle-Dieu pour venir vers la Rochelle, commenda à l'equipage, dans l'obscurité de la nuict, d'aller à voiles des-

ployées, & perit miſerablement auec tous les ſiens, à la reſerue de deux ou trois, qui en porterent la nouuelle, ſon grand vaiſſeau s'eſtant briſé au rencontre des rochers, qui ſont autour de cette Iſle.

La Longitude de Paris, obſeruée le 23. Iuin 1646.

LA diſtance centrale de la ☾ à l'Eſpy de la ♍, eſtoit de 28. degrez, & 5. minutes, lors que l'Aigle s'eſleuoit en Orient 32. degrez, & 5. min. le pole arctique ayant 48. deg. & 50. minutes de hauteur. *obſeruation 4.*

L'eſtat du Ciel au Meridien du lieu de l'obſeruation.

1°	52′	25″	♑. Lieu du ☉ au midy de l'ephemeride.
92	0		L'Aſcenſion droicte du ☉ au meſme temps.
18	54	♎ 1	59′ Merid. lieu de l'Eſpy de la ♍ rectifié.
244	30	M. C.	Lieu du Ciel au temps de l'obſeruation.
152	30		Degrez equinoctiaux eſcoulez depuis midy, 25′ 25″ egal. ſouſt.
152	4		35 Degrez equinoctiaux égaliſez.

10 8 20. Heures apparantes, 40 egalisation additiue.
10 9 0 Heures égales.
12° 12′ Mouuement journalier de la ☾ 47′ 49″ son par. corr.
16° 30 48″ ♏ lieu de la ☾ obserué.

Le calcul au Meridien de l'Ephemeride.

11° 18′ ♏ Midy égal.
5 5 0 Pour 10. heures.
4 34 Pour 9. minutes d'heures.

16 27 34 ♏.
5 14. Egal. add. ☊.

16° 30′ 48″ ♏ ☾.

Heures du meridien de l'ephem.	10 9′
Heures obseruées.	10 9
Difference des heures.	0 0
Longitude obseruée.	23 30

La mesme Longitude obseruée en mesme temps.

obseruation 5.

LA distance centrale de la ☾ au cœur du ♏, estoit de 20. degr. & 12. min. lors que l'Aigle s'esleuoit en Orient 33. deg. & 20. min. Et le pole arctique comme a esté dit.

L'eſtat du Ciel au meridien du lieu de l'obſeruation, comme deſſus, excepté.

246° 30 M. C. Le milieu du Ciel au temps de l'obſeruation.

4 52′ ↦ 4 28′ Merid. lieu du cœur du ♏ rectifié.

10 17 Heures égales, 57′ 49″ parallaxe de la ☾ corrigé.

16° 34′ 52″ ♏, Lieu de la ☾ obſerué.

Le calcul au meridien de l'ephemeride.

16° 30 48″ ♏ A 10. heur. & 9. min.

4 4 Pour 8. min. d'heures.

16° 34′ 52 ♏ ☾.

Heures du merid. de l'ephem.	10	17′
Heures obſeruées.	10	17
Difference des heures.	0	0
Longitude obſeruée.	23	30

Notez la juſteſſe de ces deux obſeruations, car l'Eſpy de la Vierge eſtoit occidentale à la ☾, & le cœur du ♏ eſtoit oriental à la meſme ☾, en telle façon qu'és deux diſtances le pied mobile du compas faiſoit vne interſection ſous la ligne du vray mouuement journalier de la Lune en la juſte diſtance de ſon parallaxe. Et parce que la difference des heures monſtroit que le parallaxe deuoit eſtre quelque

peu different, je concertay incontinent sur le globe auec quelle estoille ie pourrois esuiter tout à fait le parallaxe, & trouuay que ce seroit auec la quatriesme du pied du Serpentaire, qui estoit au 15. deg. & 40. min. du ♑ à 2. deg. & 16. min. de latit. septent. & ayant obserué la distance d'icelle à la ☾, de 29. degrez & 14. min. le compas ouuert en la mesme distance coupa directement les deux lieux de la ☾. Le vray & l'apparant, tant soit peu plus vers l'Orient, à proportion de quelques minutes d'heure, qui s'estoit passée depuis les deux precedentes obseruations, lesquelles par ce moyen ie cogneus auoir esté bien faites.

RESPONCE ANTICIPÉE à quelques Mathematiciens.

CHAPITRE XII.

LE grand Tycho-Brahé, Prince Danois, Restaurateur de l'Astronomie auoit accoustumé de nommer quelques Mathematiciens, *Astrologos papyraceos*, Astrologues de papier; lesquels faisoient beaucoup de figures, de lignes, & de cercles sur le papier, mais

qui craignans de morfondre leur teſte au ſerain de la nuict, n'y faiſoient aucunes obſeruations Celeſtes. Ie ne doubte point qu'il ne ſe trouue de tels Mathematiciens aujourd'huy, qui diront que mes obſeruations ne ſont aſſez preciſes; que le mouuement de la Lune n'eſt aſſez cognû, que mes Theories, & mes Practiques ſentent à la mechanique. Auſquels ie reſpondray, qu'eſtant le premier qui ay practiqué la longitude, tant ſur mer que ſur la terre, il faut qu'ils facent quelque choſe de mieux, ou qu'ils laiſſent joüir les gens de mer de mon trauail. I'ay deſia fait paroiſtre en mon Auant-propos au Lecteur, que le mouuement de la Lune eſtoit aſſez cognû, tant par les practiques des plus celebres obſeruateurs de l'Aſtronomie, que par les miennes de la marine: & dits maintenant qu'on ne peut reduire les ſciences en practique ſans qu'il y entre quelque mechanique; & que ce n'eſt pas de cela que ſe picquent les gens de mer, ains de bien faire leurs routtes. D'ailleurs, que c'eſt vn principe, de faire vn poinct ſur vn globe, & d'y coupper vne ligne auec le compas, ainſi que prendre la hauteur, ou la diſtance des eſtoilles en eſt vn autre, qu'il faut ſuppoſer pour la ſcience Aſtronomique, tant ſpeculatiue que practique; & pour cela on n'eſtime pas l'Aſtronomie mechanique; voire c'eſt la raiſon pourquoy on

l'eſtime vne ſcience Royale, qu'on ne peut reſtaurer que par des inſtrumens qui demandent des frais & des deſpences Royales. Et l'on ne diſpute pas ſçauoir ſi l'on peut diuiſer, & graduer vn quart de cercle, où quelque autre inſtrument, ny ſi l'on peut prendre à midy ſur le poinct de l'equinoxe la hauteur equinoctiale, ſans autre deduit. De meſme on ne me doit pas diſputer que ie ne puiſſe prendre ſur vn globle, grand à diſcretion, vn poinct, & vne ligne, qui ſont les principes des plus exactes preciſions, deſquelles j'infere immediatement le lieu de la Lune, & tout de ſuitte la longitude. Ie leur demande donc, ſi dans le principe des obſeruations celeſtes, je trouue le lieu de la Lune, & la longitude ; qu'eſt-il beſoing de paſſer plus auant ? A quel propos fabriquer vne longue cheſne de concluſions, & dire qu'elles ſont toutes Geometriques, ſi elles ne ſont fondées que ſur les meſmes pilotis des hauteurs, voire de pluſieurs hauteurs & diſtances ? I'aduouë bien que la ſcience des triangles n'eſt pas à meſpriſer, & qu'elle eſt tout à fait neceſſaire aux Reſtaurateurs de l'Aſtronomie ; mais quels Mariniers s'en pourront rendre capables: comment ne s'eſtonneront-ils de former tant de triangles en l'air, & les appuyer ſur des poincts imaginaires ? Comme, qu'on face vn triangle qui ait vn coſté d'vne eſtoille au pole du monde

au

au zenith, & le troiſieſme du zenith à la meſme eſtoille : & vn ſecond, qui ait vn coſté d'vne eſtoille à la Lune, l'autre de la Lune au zenith, & le troiſieſme du zenith à la meſme eſtoille; & ce n'eſt que le commencement : car qu'eſt-ce que c'eſt, de voir neuf ou dix pages de triangles, de diuiſions de triangles, de perpendiculaires, & autres ingrediens Mathematicaux employez pour faire parade d'vne ſeule operation de la longitude ſur le papier ? Certes il ne faudroit pas ſeulement dreſſer des eſcholes dans tous les nauires; mais encore commander à la mer & aux vents de ſe calmer, pour donner moyen aux gens de mer de ſoudre tant de triangles. Et puis quelle aſſeurance auront-ils que tout le jeu du calcul trigonometrique, & de ces nombres infinis de chifres tirez du grãd Canon des Sinus, eſt bien fait ? Mais n'eſt-il pas vray que s'il y auoit de la proportion entre la circonference du cercle & ſon Radius, ſa fleche, ou ſon Semidiametre, qu'il faudroit abandonner tous ces nombres innombrables de chifres ? Et c'eſt pourquoy, pour ne confondre l'eſprit d'vn pauure Pilote ie les ay forbannis, ayant trouué l'inuention d'obſeruer le vray lieu de la Lune, & la longitude ſur vn inſtrument, ſçauoir, ſur le globe Celeſte. Et ie veux que ceux qui ont meſpriſé le globe Celeſte pour trouuer la longitude, ſçachent que

c'eſt l'vnique inſtrument propre pour éuiter les inconueniens du parallaxe & de la refraction de la Lune, ſans qu'il ſoit beſoin de prendre ſon hauteur; & que c'eſt le grand ſecret de la longitude, que j'ay laiſſé à deuiner tout vn an à Paris, apres en auoir publié les propoſitions, & lequel ſeroit encore caché ſi ie n'en euſſe fait la deſcouuerte.

Le grand ſecret de la longitude.

I'ay grandement admiré le Globe de Hondius, ſur lequel à grand peine ay-ie trouué vn petit deffaut, tant il eſt ponctuellement bien adjuſté. Les Eſtrangers, que ie ne nomme pas, pour éuiter la jalouſie, qui pourroient ſortir de la loüange qu'ils meritent, ne vont point en mer ſans eſtre fournis de Globes, tant Celeſte que terreſtre; & ponctuent là deſſus, ſelon leur mode, la routte qu'ils doiuét tenir en mer ſans y faillir d'vne minute graduelle; & s'ils ne ſe trompoient en leurs eſtimations, leurs meſures ſeroient infaillibles. Mais ne fuſt-ce pas vne grande miſere, que Guillaume Scouten Holandois, faiſant le tour du monde par l'Oueſt, & ſe trouuant proche de la nouuelle Guinée, non ſeulement ne l'a ſçeut cognoiſtre, quoy qu'il en euſt la carte, comme il dit dans ſon Iournal, mais encore il ne ſçeut en quelle diſtance il eſtoit des Indes Occidentalles, deſquelles il venoit, ny des Orientales, auſquelles il pretendoit aller. Or je dis que s'il euſt eu vne

Es ans 1615. 1616. 1617.

Ephemeride, qu'en regardant ſimplement le mouuement de la Lune parmy les eſtoilles, il eut peu ſçauoir au plus pres où il eſtoit ; à combien plus forte raiſon, s'il euſt eu ma methode des longitudes? Les grands Nauigateurs confeſſent franchement que ſi la longitude ſe pouuoit obſeruer ſans y faillir plus de deux degrez, que l'vtilité en ſeroit ineſtimable ; car bien ſouuent l'erreur n'en ſeroit pas de 20. lieuës en ces paralleles Septentrionaux : & certain perſonnage frequentant la mer dit, que ſi cette inuention touchoit le but à moitié d'vne juſte diſtance, c'eſt dire, ſi en l'eſtimation és grandes traictes, ou voyages de longue courſe, ils ſe trompent de 50. lieuës, icy on ne ſe trompoit que de 25. lieuës ; ce ſeroit encore vne choſe d'vn prix incomparable ; car pour lors ils ne ſeroient obligez à eſtre touſiours attentifs à conſiderer le ſillage du nauire, & à minuter à toute heure du jour & de la nuict, le chemin que le nauire fait, ſelon la diuerſité des vents, & des routtes qu'ils ſont contraincts de changer à tout moment.

Ioan. Bapt. Morini de longit. fol 61. Et m'a eſté accordé.

Et partant je diray qu'il ſeroit bien à ſouhaitter qne la manificence Royalle, ou quelque commune contribution fuſt employée pour faire vne ephemeride propre aux Nauigateurs, laquelle euſt trois colomnes, l'vne du mouuement du Soleil, l'autre du mouuement

Souhaits de l'Autheur.

de la Lune, & la troisiesme du mouuement de la teste du Dragon de ladite Lune ; car par ce moyen ce seroit leur faciliter grandement la nauigation. Ce seroit bien mieux fait à ces Professeurs des Mathematiques de trauailler pour le public, que non pas de viure dans vne telle emulation que j'ay veuë dans les Liures du Sieur Baptiste Morin, & du sieur Herigone, & autres Mathematiciens, sur le fait de la longitude. Ces esprits aigres se descrient les vns les autres, & tous leurs beaux ouurages.

Pour moy ie ne faicts estat d'entrer dans ces combats, ie suis enrollé en vne milice, qui ne s'arme point de conuices, ains de benedictions; mes armes sont spirituelles, & de bien-veillance, enuers ceux-là mesmes qui se voudroient monstrer mes ennemis. Il n'y a rien de si aisé que de reprendre les practiques des gens de mer, & neantmoins ils ne laissent pas pour l'ordinaire d'y trouuer leur compte : Ainsi il sera fort aisé aux Emulateurs d'ergotiser, & de reprendre mes practiques ; mais elles ne laisseront pas pour cela d'estre proffitables aux Nauigateurs, comme elles l'ont esté par le tesmoignage qu'en ont signé de leurs propres mains les quatre sus-alleguez Maistres Pilotes Basques ; & par vn acte public que m'en ont donné les Capitaines Pilotes, & Examinateurs de Pilotes Diepois, en la maison du Sieur Aue-

line, Lieutenant general en l'Admirauté de Dieppe, apres leur auoir fait voir durant cinq jours mon journal de la nauigation de Canada, & la facilité de practiquer la longitude sur le globe Celeste dudit Sieur Aueline, lequel m'en donna encore vn acte signé en son particulier. Au reste, quoy que les Capitaines, & Pilotes Bourdelois, Rochelois, & Normans (qui attendent cet ouurage auec impatience, comme ayans esté spectateurs de la practique de mes longitudes en ma susdite nauigation de Canada) n'en ayent encore l'vsage ; neantmoins plusieurs d'iceux ont celuy de mon globe hauturien, qui est d'vne grande vtilité ; & ie m'asseure qu'estans vne fois habituez à ma methode des longitudes, ils n'en receuront pas moins de commodité, ains s'affermiront à merueilles en leurs nauigations, & singulierement en celles de longue course ; car il semble que jusqu'à present la nauigation n'auoit qu'vne aisle, ou, clochoit, & n'alloit que d'vn pied; sçauoir, auec la seule obseruation des latitudes, n'ayant d'autre appuy pour les longitudes que l'estimatiou fautifue d'vn chacun, & maintenant ils pourront nauiguer auec deux aisles, ou auec deux pieds, l'vn de l'obseruation des latitudes, & l'autre de l'obseruation des longitudes.

Vſage des Tables ſuiuantes.

CHAPITRE XIII.

TABLE des Longitudes, Latitudes, Aſcenſions droictes, Mediations du Ciel, & declinaiſons de quelques belles eſtoilles.

Prenez à main gauche le nom de l'eſtoille, & vis à vis tirát à main droite le requis. Exemple, je veux ſçauoir la longitude de l'Aiſle du Pegaſe, qui eſt la premiere dans la Table, je voids vis à vis du nom d'icelle ſous le tiltre, Longitude, qu'elle à 4. degrez & 3. min. dans Aries, & c'eſt en l'an 1630. & ainſi de la latitude, & des autres choſes.

Table du moyen mouuement de la premiere eſtoille d'Aries.

C'eſt le mouuement de toutes les autres eſtoilles : De ſorte que deſirant trouuer la longitude de quelque eſtoille, deuant ou apres le temps que la precedente Table a eſté deſſée, il ne faut qu'en oſter, ou adjouſter le mouuement conforme au temps qui a precedé, ou qui s'eſt paſſé depuis, comme vous le trouuerez correſpondant en cette Table. Exemple, cette année 1646. je veux ſçauoir la

longitude de l'Aisle du Pegase, & voyant que depuis que la precedente Table des longitudes fust dressée, se sont passez 16. ans, je les cherche à main gauche de cette Table, & trouue vis à vis vers la droicte 13. min. 40. second. 7. tierces, & 20. quartes que j'adiouste à 4. deg. & 3. min. qu'elle possedoit dans Aries l'an 1630. & ainsi je la trouue au 4. deg. 16. min. 40. sec. 7. tier. & 20. quartes d'Aries, & ainsi des autres. Que s'il y à plus de 1000. ans, il ne faut que multiplier le mouuement des mesmes ans, sans vous soucier des latitudes des estoilles, parce qu'elles demeurent tousiours sensiblement les mesmes ; ou bien ceux qui en calculent les Annomalies, vous les marquent pour long temps dans leurs Tables.

Table des declinaisons du Soleil fort exacte. Premierement il faut sçauoir que les Signes ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, sont Septentrionaux ; & les Signes ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, sont meridionaux, d'où s'ensuit aussi que leurs declinaisons sont meridionales. Doncques si les degrez & minutes que le Soleil possede en l'ephemeride (à laquelle il faut auoir recours) sont dans vn Signe de ceux qui sont à la teste de la Table, vous prendrez lesdits degrez & minutes à main gauche en descendant : mais si le Signe se trouue au pied de la Table, vous prendrez les mesmes degrez & minutes à la main droicte en mon-

tant ; & incontinant la cellule du commun concours du Signe & desdits degrez, vous monstrera les degrez & les minutes de la declinaison du Soleil ; Septentrionale, si le Signe est Septentrional ; & meridionale, si le Signe est meridional. Exemple, ie veux sçauoir la declinaison du 23. deg. & 40. min. de ♑ l'Escreuisse ; & voids que ce Signe est au pied de la Table, ie cherche à la main droicte en montant ces 23. deg. & 40. min. & trouue vis à vis sur le Signe de ♑ l'Escreuisse 21. deg. & 25. min. de declinaison que ie dis septentrionale, à cause que l'Escreuisse est vn Signe Septentrional. Que si vos minutes ne se rencontrent pas precisément en la Table, prenez les plus approchantes, & vous aurez vne precision suffisante. Mais si vous la desirez plus grande, prenez la declinaison du moindre nombre des minutes, & celle du plus grand nombre, & par la difference cherchez la partie proportionnelle, laquelle adjousterez au petit nombre des minutes, si le Signe proposé est à la teste de la Table, & l'osterez du mesme petit nombre des minutes, si le Signe proposé est au pied de la Table. Exemple, ie veux la declinaison du 4. deg. & 27. min. des ♊ Gemeaux ; parce que les 27. min. ne s'y rencontrent pas, je prends la difference des declinaisons, qui est entre 25. min. & 30. min. du 4. deg. des Gemeaux, laquelle difference

rence contient 1. min. que je reduits en 60. secondes, comme aussi la difference des minutes qui sont à gauche en descendant, qui est tousjours de 5. min. & voyant que mes 27. min. surmontent 25. min. de 2. min. pour vser de la reigle de trois, je les reduits en 120. secondes, & ordonnant le tout ainsi, 5. min. 60. second. 2. min. le quatriesme nombre est 24. second. que j'adjouste au 21. degré & 5. min. qui font la declinaison du 4. degré, & 25. min. des ♊ Gemeaux, parce que le Signe est au front de la Table, & la declinaison requise se trouue Septentrionale de 21. deg. 5. min. & 24. second.

Table des Ascensions droictes du Soleil.

Cette Table à douze colomnes, à la teste de chacune d'icelles est le caractere d'vn Signe. Il faut donc prendre à la teste de la Table le Signe, & à main gauche en descendant le degré, & l'Angle commun, qui se fait par le rencontre des lignes du Signe, & du degré, vous monstrera dans vn petit quarreau l'Ascension droicte que demandez. Exemple, ie veux sçauoir l'Ascension droicte du Soleil, quand il possede le 20. degré des Gemeaux, je prends en descendant à main gauche le 20. degré, & vis à vis en trauersant vers la dextre, jusques à ce que je sois sous le Signe des ♊ Gemeaux, je viens à trouuer dans la cellule de l'Angle commun, 79. deg. & 7. minutes, qui est l'Ascension

droicte requise. Quand il y à des minutes joignant les degrez, prenez simplement l'Ascension droicte, qui correspond ausdits degrez, & adjoustez-y les minutes, & vous aurez assez sensiblement l'Ascension droicte du Soleil. Mais si desirez vne plus exacte precision, prenez l'Ascension droicte qui est conuenable aux seuls degrez, & ostez-là de l'Ascension droicte qui luy est immediatement dessous, & vous aurez la difference Ascensionnelle, de laquelle vous aurez la partie proportionnelle, que vous adjousterez tousiours à l'Ascension droicte que vous auez trouuée vis à vis de vos degrez. Exemple, je veux l'Ascension droicte du Soleil estant au 15. deg. & 25. min. de ♋ l'Escreuisse. Ie prends le Signe de ♋ l'Ecreuisse à la teste de la Table, & à main gauche en descendant le 15. degré (laissant à part les 25. min.) & en trauersant vers la dextre, ie trouue sous ledit Signe dans l'Angle commun 106. degrez, & 17. min. que i'oste de 107. deg. & 22. min. qui font l'Ascension droicte qui est immediatement dessous, & me reste pour difference Ascensionnelle 1. deg. & 5. min. que ie reduits en 65. min. comme aussi la difference des degrez en descendant à main gauche, qui est 1. degré, que ie reduits aussi en 60. min. & la reigle de proportion ainsi, 60. min. 65. min. 25. min. Le quatriesme nombre est la partie propor-

tionnelle de 27. min. que j'adiouſte à l'Aſcenſion droicte de 106. deg. & 17. min. D'où l'Aſcenſion droicte de 15. deg. & 25. min. de ♋ l'Eſcreuiſſe demeure de 106. deg. & 44. min. y negligeant 5. ſecondes de plus.

Table de l'egaliſation des degrez equinoctiaux, pour oſter ou adiouſter quelque choſe au lieu du Soleil, affin de trouuer plus exactement ſon Aſcenſion droicte au midy du lieu preſumé : comme auſſi pour oſter touſiours quelque choſe aux degrez equinoctiaux, qui ſe ſont eſcoulez depuis le meſme midy, afin de ſçauoir preciſément l'heure des obſeruations.

Elle à deux vſages, qui aboutiſſent tous deux à vn, qui eſt de trouuer bien exactement en tout lieu, l'heure & la minute du temps.

Premierement, pour auoir les heures depuis le midy d'vn lieu incogneu, vous preſumez (& cela ſuffit, comme a eſté dit au 5. chap.) la difference equinoctiale qui eſt entre le Meridien d'iceluy, & le Meridien de l'ephemeride; & ſelon icelle, ſi vous eſtes à l'Eſt du meridien de ladite ephemeride, vous oſtez, comme portent les tiltres, quelques minutes ou ſecondes du lieu que le Soleil poſſede au midy de l'ephemeride; & les y adiouſtez, ſi vous eſtes à l'Oueſt du meſme meridien de l'ephemeride; pour trouuer par l'vſage precedent l'Aſcenſion droicte du Soleil au midy du lieu de l'obſeruation.

Exemple, estant à l'Est, presumant la difference des meridiens estre de 25. deg. equinoctiaux, & le Soleil estant au midy de l'ephemeride au 15. degré & 10. min. d'Aries; ie cherche dans la Table en descendant sous la lettre D. signifie degrez, & voids vis à vis de 25. deg. dans la colomne plus proche 4. min. & 10. second. que j'oste, selon les tiltres, du 15. deg. & 10. minutes d'Aries, & dits que le Soleil possedoit justement le 15. degré, 5. min. & 50. secondes dudit Aries, au midy du lieu incogneu, ou de mon obseruation; d'où ie trouue l'Ascension droicte par l'vsage du precedent. Que si j'estois à l'Oueſt du meridien de l'ephemeride, j'adiousterois au contraire des tiltres lesdites 4. min. & 10. secondes aux 15. deg. & 10. min. d'Aries, & dirois que le Soleil possedoit au midy de mon lieu le 15. deg. 14. min. & 10. second. d'Aries, pour en trouuer, comme a esté dit, l'Ascension droicte du Soleil.

Secondement, pour oster quelque chose des degrez equinoctiaux qui se sont escoulez ou passez, comme a esté dit au 5. chapitre, depuis le midy du lieu de l'obseruation, conformement à l'excez du Soleil, ou au mouuement qu'il a fait au contraire, ie cherche dans la Table lesdits degrez equinoctiaux escoulez, & prends tout proche d'iceux quelques min. & secondes que j'en oste touſiours, selon les til-

tres ; & ce qui me reſte ſont les degrez que ie dois conuertir en heures ſelon l'vſage ſuiuant. Exemple, ſoit que ie ſois à l'Eſt ou à l'Oueſt du meridien de l'ephemeride ; ayant 50. degrez eſcoulez depuis midy, ie les cherche dans la Table, & trouue joignant iceux 8. min. & 20. ſecondes que i'en oſte, & me demeure 49. deg. 51. min. & 40. ſecondes, que ie nomme degrez equinoctiaux egaliſez, pour eſtre conuertis en heures, comme a eſté dit. Que s'il y à des minutes adioinctes aux degrez equinoctiaux eſcoulez ſans autre reigle de proportion, puis que les differences correſpondantes aux degrez ne ſont que de 10. ſecond. ſi vous auez 30. min. oſtez-en 5. ſecond. ſi vous en auez d'auantage, ou moins, oſtez-en plus ou moins, comme il vous plaira ; car quoy que vous ne fiſſiez aucun conte d'oſter ce qui eſt conuenable aux minutes adjoinctes, il ne s'enſuiuroit aucun erreur ſenſible. Exemple, i'ay 50. degrez & 30. min. equinoctiaux eſcoulez, ie prends vis à vis les ſuſdites 8. min. & 20. ſecondes, & encores 5. ſecondes, le tout faiſant 8. minutes & 25. ſecondes que i'oſte des 50. deg. & 30. minutes, & reſtent 50. degrez, 21. minutes, & 35. ſecondes egaliſez.

Table de la conuerſion des degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez, en heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures.

Prenez les degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez, à la main gauche; & vis à vis tirant à la main droicte, ſous les tiltres de la teſte, vous trouuerez les heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures. Exemple, j'ay 15. degrez, 15. min. de degrez, & 15. ſecond. de degrez egaliſez, & deſire ſçauoir combien cela vaut d'heures, de min. d'heures, & de ſecondes d'heures. Ie voids en la premiere colomne de la main gauche en deſcendant le nombre de 15. & vis à vis de luy tirant à la main droicte. 1. ie dits que i'ay premierement 1. heure, ſelon le premier tiltre de la teſte de cette colomne; ſecondement 1. minute d'heure, ſelon le ſecond tiltre de la meſme teſte; & troiſieſmement, 1. ſeconde d'heure, ſelon le troiſieſme tiltre. Autre exemple, ie veux ſçauoir combien valent 20. deg. 40. min. & 50. ſecond. vis à vis de 20. deg. ie trouue 1. heure & 20. min. & vis à vis de 40. min. de deg. 2. min. d'heure, & 40. ſecondes d'heures; & de meſme vis à vis de 50. ſecondes de deg. 3. ſecond. d'heures, & 20. tierces; & ſans tenir compte des tierces, ie dits que i'ay 1. heure, 22. min. & 43. ſecondes.

Table de l'egaliſation du temps en la Lune, par Tycho-Brahé.

Entrez auec le vray lieu du Soleil en la colomne de la main gauche en deſcendant, ſi ledit Soleil eſt dans vn Signe de la teſte de la

Table, ou en la colomne de la main droicte en montant, s'il eſt dans vn Signe du pied d'icelle, & vis à vis du degré, vous prendrez ſous le Signe de la teſte, ou ſur le Signe du pied de la Table, les minutes horaires, & les ſecondes horaires qu'il faut oſter ſelon les tiltres des heures apparantes, ſi le degré du Soleil ſe prend en deſcendant, & les y adiouſter auſſi ſelon les tiltres, s'il ſe prend en montant, & ce qui reſtera fera les heures egales. Exemple, i'ay obſerué la hauteur du Soleil, & ay trouué ſur le globe Celeſte qu'il eſtoit 5. heures apres midy (& ce ſont les heures apparantes) ie veux auoir les egales, parce que l'ephemeride eſt calculée ſur icelles, ie cherche le lieu du Soleil pour vne telle heure, & trouue qu'il poſſede le 25. degré d'Aries, ie prends vis à vis de 25. degrez en la colomne de la main gauche en deſcendant 7. min. horaires, & 24. ſecond. horaires, que i'oſte des 5. heures, comme porte le tiltre de la teſte de la Table, & me reſtent iuſtement 4. heures 52. min. & 36. ſecond. que ie nomme heures egales. Que s'il y à des minutes adiointes à vos degrez, ſuffira de conſiderer la difference de deux egaliſations correſpondantes à deux degrez qui ſe ſuiuent immediatement, & ſans autre reigle de proportion, prendre l'egaliſation vn peu plus grande ou plus petite de quelques ſecondes, car la difference deſdites

egalisations n'estant que de quelques secondes, on se pourroit bien contenter de prendre l'egalisation qui correspond aux seuls degrez, & ne negliger celle qui correspond aux minutes joinctes à iceux.

Table des parallaxes horrizontaux & verticaux de la Lune en toutes distances.

L'vsage en est tel ; les parallaxes horizontaux sont à la teste de la Table, desquels ceux qui sont à main gauche de la mesme teste sont en la plus grande distance, sçauoir, lors que la Lune est Apogée ; & ceux qui sont à la main droicte, sont en la moindre distance, sçauoir, quand elle est Perigée ; & ceux du milieu en la moyenne distance, ou selon que plus ou moins ils approchent de l'Apogée, ou du Perigée, que les calculateurs modernes marquent dans leurs Ephemerides. Ayant donc pris à la teste de la Table le parallaxe horizontal, selon la position de la Lune dans l'ephemeride, soit qu'elle soit Apogée, ou Perigée, ou entre l'vn & l'autre, cherchez au costé gauche les degrez de la hauteur apparante de la Lune, & vis à vis vers la main droicte sous le parallaxe horizontal, qui luy est conuenable, vous trouuerez le parallaxe vertical, lequel il faut touſiours adiouster à la hauteur apparante. Exemple, i'ay obserué la hauteur de la Lune de 27. degrez, & dans l'ephemeride ie trouue qu'en ce iour-là elle

elle est Apogée, ie prends vis à vis de 27. degrez à main gauche en descendant, sous le parallaxe horizontal qui est à la teste de 51. min. le parallaxe vertical; sçauoir, 45. min. & 45. second. que i'adiouste à la hauteur apparante de 27. deg. & dits que la vraye hauteur de la Lune est de 27. deg. 45. min. & 45. second. quoy que nom pas encore corrigée par la refraction. Que s'il y à des minutes adioinctes aux degrez de la hauteur apparante, vous ne manquerez pas sensiblement au sujet des longitudes, si vous negligez les minutes au dessous de 30. & les prenez pour vn degré quand il y en à plus de 30. Mais si desirez vne plus exacte precision, vsez de la reigle de proportion, comme i'ay fait en l'vsage des Ascensions droictes du Soleil. Or parce qu'il n'y à pas tant de parallaxes horizontaux, comme il se trouue de iours en l'ephemeride, entre le rencontre de l'Apogée & du Perigée, on peut prendre sans erreur sensible, durant deux ou trois iours le parallaxe vertical sous le mesme horizontal: & il suffit de concerter tant soit peu en son esprit quel parallaxe horizontal est plus conuenable à la Lune ce iour-là, selon qu'elle est plus ou moins proche de son Apogée, ou de son Perigée, qui ont chacun leur iour assigné dans l'ephemeride.

Table des Refractions du Soleil, de la Lune, & des estoilles.

Prenez le degré de la hauteur en descendant à la main gauche, & la refraction vis à vis à la main droicte sous le nom du Soleil, de la Lune, ou des estoilles, laquelle il faut tousiours oster de la hauteur apparante. Exemple, i'ay obserué, comme a esté dit cy-dessus, la hauteur apparante de la Lune de 27. degrez, & veux sçauoir sa refraction; ie prends vis à vis de 27. deg. à main gauche en descendant, sous le nom de la Lune, la refraction, qui est de 2. min. & 40. second. lesquelles i'oste des 27. deg. & restent 26. deg. 57. min. & 20. secondes, ou bien ie les oste du susdit parallaxe de 45. min. & 45. secondes, & le parallaxe corrigé demeure de 43. min. & 5. second. lequel adiousté à la hauteur apparante, donne la vraye hauteur corrigée de 27. deg. 43. min. & 5. second. Que s'il y à des minutes adioinctes aux degrez de la hauteur apparante, il n'y à aucun inconuenient de faire, comme a esté dit du parallaxe.

Table du mouuement journalier & horaire des planetes.

Cherchez au frontispice le mouuement journalier, & à la main gauche en descendant, les heures, les minutes des heures, ou les secondes des heures, & la cellule de l'Angle commun vous donnera le requis. Exemple, la Lune faisant en 24. heures 12. deg. 6, vous voulez sçauoir ce qu'elle fait en 18. heures; cherchez

la colomne qui a au frontiſpice ou à la teſte 12. ó. & à main gauche en deſcendant 18. & vous trouuerez dans le quarreau commun 9. deg. 0. Et ſi vous voulez ſçauoir ce qu'elle fait en 18. min. d'heure, prenez le meſme nombre, mais au lieu de 9. deg. vous direz 9. min. de degré. Et ainſi des ſecondes, en prenant la denomination des ſecondes. Que ſi voſtre mouuement iournalier ne ſe trouue pas preciſément au frontiſpice de la Table, prenez celuy de la colomne qui en approchera le plus : Mais ſi deſirez vne totale preciſion, gardez la reigle ſuiuante : Entrez dans vne colomne d'vn mouuement vn peu moindre que le voſtre, & mettez au premier rang de la reigle de trois, la difference du mouuement des colomnes ; & au ſecond, la difference du mouuement des heures de cette colomne d'vn moindre mouuement que le voſtre, à la ſuiuante, qui eſt d'vn mouuement plus grand que le voſtre ; & au troiſieſme, la difference d'entre le moindre mouuement iournalier de la colomne, & voſtre mouuement iournalier ; & le quatrieſme nombre vous donnera le requis. Exemple, ſoit le mouuent iournalier de la Lune de 12. deg. & 32. min. & que vous deſiriez de ſçauoir le mouuement deu à 16. heures : Entrez en la colomne de 12. deg. & 30. min. & mettez la difference du mouuement iournalier des colomnes (qui eſt de 6.

minutes) au premier rang de la reigle de trois; & la difference du mouuement de 16. heures de cette colomne & la ſuiuante (qui eſt de 4. min.) au ſecond rang. Et au troiſieſme, la difference d'entre le mouuement iournalier de la colomne (que i'ay dit eſtre de 12. deg. & 30. min.) & le mouuement iournalier donné (que i'ay dit auſſi eſtre de 12. deg. & 32. min.) laquelle difference eſt de 2. min. & les nombres ainſi ordonnez 6′ 4′ 2′ le quatrieſme ſera 1 & 20″. Où bien multipliez les trois nombres par 60. & aurez des ſecondes cóme s'enſuit, 360″ 24″ 120″. Et le quatrieſme ſera 80″, ou 1. min. & 20. ſecondes. Au reſte, la practique enſeignera des moyens beaucoup plus faciles pour prendre le mouuement conforme aux heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures.

Table pour reduire la Lune de ſon Dragon à l'ecliptique.

Ayez le vray lieu de la Lune, & en oſtez le vray lieu de la teſte de ſon Dragon, & le reſte ſera ce que les anciens Theoriſtes nomment l'Argument de la latitude de la Lune; que ſi ne pouuez tirer le lieu de la teſte du Dragon du lieu de la Lune, pour eſtre moindre, adiouſtez 12. ſignes audit lieu de la Lune, & comme a eſté dit, le reſte ſera l'Argument de la latitude de la Lune, qu'on appelle autrement, le vray mouuement de la latitude de la Lune. Entrez donc

dans la Table auec cet Argument, en prenant à la teſte, ou au pied, les ſignes complets, & en deſcendant à main gauche, ou en montant à main droicte, les degrez, & la cellule du rencontre donnera les minutes & les ſecondes qu'il faut oſter, ou adiouſter ſelon les tiltres. Exemple, ie trouue en l'ephemeride le lieu de la Lune au 15. degré du Lyon, que ie dois tourner ainſi, 4. ſignes & 15. degrez, & trouue le lieu de la teſte de ſon Dragon, au 25. degré du Taureau, que ie dois auſſi tourner ainſi, 1. ſigne, & 25. degrez, que i'oſte du lieu de la Lune; & me reſtent 2. ſignes complets, & 20. degrez. Ie prends donc vis à vis de 20. degrez en deſcendant à main gauche, & ſous le nombre de 2. qui eſt à la teſte de la Table, 2. minutes, & 23. ſecondes que i'oſte, ſelon le tiltre, du ſuſdit lieu de la Lune, & dits que ſon vray lieu dans l'ecliptique eſt au 14. degré, 57. minutes, & 37. ſecondes du Lyon. Au reſte, y ayant ordinairement des minutes adioinctes aux degrez de l'Argument, & les egaliſations qu'il faut oſter, ou adiouſter, ne ſe ſurmontans que de quelques ſecondes, on peut prendre leſdites minutes adioinctes pour vn degré, s'il y en à plus de 30. & les negliger, s'il y en à moins. Que ſi deſirez vne totale preciſion, faites comme a eſté dit en l'vſage des Aſcenſions droictes du Soleil, cherchant la partie proportionnelle, qu'il vous

faudra oſter, ou adiouſter, comme a eſté dit.

Table de la conuerſion des heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures, en degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez.

Prenez les heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures à la main gauche, & vis à vis tirant à la main droicte, ſous les tiltres de la teſte, vous trouuerez les degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez. Exemple, i'ay 10. heures 15. minutes d'heures, & 20. ſecondes, & veux ſçauoir les degrez, & les fractions qui leur correſpondent. Ie voids en la premiere colomne de la main gauche en deſcendant, le nombre de 10. & vis à vis tirant à la main droicte ſous le tiltre Degrez, de la ſeconde colomne, 150. degrez, que ie mets à part. Puis i'entre en la troiſieſme colomne ſous le tiltre minutes d'heures, & prends vis à vis de 5. ſous les tiltres Degrez, minutes de degrez de la quatrieſme & cinquieſme colomne, 3. degrez & 45. minutes que ie mets auſſi à part. Et enfin entrant en la meſme troiſieſme colomne (laquelle à au plus haut de ſa teſte ſecond. d'heure) ie prends vis à vis de 20. en la quatrieſme, & en la cinquieſme colomne, 5. minutes, & 0 de ſecondes, ſelon la denomination que leur donnent leurs plus haüts tiltres, & les mets auſſi à part;

& le tout assemblé chacun selon son espece, ie dits que i'ay 153. degrez, 50. min. & 0 de secondes, & c'est le requis.

Table de la conuersion des degrez, minutes de degrez, & secondes de degrez, en lieuës, minutes de lieuës, & secondes de lieuës.

Elle suppose le degré valoir 17. lieuës & 30 selon les Mariniers, qui suiuent Pierre de Medine. Prenez à main gauche en descendant vos degrez, minutes de degrez, & secondes de degrez, & selon les tiltres de la teste de la Table, mettez à part ce que vous trouuerez vis à vis tirant à la main droicte. Exemp. j'ay obserué la distance graduelle de la Rochelle au Cap de Raz (qui est la partie Orientale des terres Neufues) de 40. deg. & 40. min. I'entre dans la premiere colomne, laquelle à pour tiltre à la teste, Degrez, & prends vis à vis de 40. tirant à la main droicte en la seconde colomne, qui à pour tiltre à la teste, lieuës, 700. lieuës, que ie mets à part. Puis ie cherche les 40. min. dans la 8. colomne sous le tiltre, minutes de degrez, & prends vis à vis desdites 40. min. en la 9.10. & 11. colomne, sous les tiltres, lieuës, minutes de lieuës, & secondes de lieuës, 11. lieuës, 40. min. de lieuës, & 0 de secondes que ie mets aussi à part; & le tout assemblé se montent 711. lieuës 40. min. de lieuës & 0 de secondes, que ie dits estre la distance itineraire de la Rochelle

au Cap de Raz. Autre exemple, j'ay 27. deg. 15. min. & 15. second. Ie prends premierement au droit de 25. de la premiere colomne, dans la seconde & troisiesme colomne, 437. lieuës, & 30. min. de lieuës; puis au droit de 2. degrez 35. lieuës; Secondement, dans la quatriesme colomne, qui à deux tiltres à la teste, minutes de degrez, & secondes de degrez, ie prends vis à vis de 15. en la cinquiesme, sixiesme, & septiesme colomne, 4. lieuës, 22. min. & 30. secondes, & c'est conformement au tiltre le plus proche des colomnes; & puis encore vis à vis des mesmes 15. dans les mesmes colomnes, 4. minutes de lieu, 22. secondes, & 30. tierces; & c'est selon la denomination des plus hauts tiltres desdites colomnes. Tous lesquels nombres adiouſtez selon leurs especes, font 476. lieuës, 56. min. 52. secondes, & 30. tierces; quoy qu'on puisse negliger ces petites fractions.

Fin des Longitudes.

TABLE

Table des Longitudes, Latitudes, Aſcenſions droictes, Declinaiſons & Mediations du Ciel, de quelques belles Eſtoilles calculées, ſelon Tycho-Brahé l'an 1630.

Noms des Eſtoilles.	Longit. deg.mi.	Latitu. deg.mi.	Aſc.dr deg.mi.	Declin. deg.mi.	Media. deg.mi.	Grandeur.
L'Aiſle du Pegaſe.	4 ♈ 3	12 S 35	538 31	13 S 8	28)(23	2
Le Chef d'Andromede. Alpheratb.	9 12	25 42	357 21	27 4	27 7	2
Le Ventre de la Baleine.	12 50	25 M 1	23 20	12 M 6	23 ♈ 11	2
La Boreale du Ventre de la Baleine.	16 40	20 19	23 21	12 8	25 12	3
Celle de l'extremité d'Eridanus, Acarnar.	21 55	53 30	43 54	40 27	16 ♉ 23	1
La Ceinture d'Andromede, Mirach.	25 14	25 S 59	12 15	33 S 25	13 ♈ 19	2
Celle qui reluit en la Chaire de Caſsiopée.	30 0	51 15	357 28	57 25	27)(14	3
La principale du Chef d'Aries.	2 ♉ 32	9 57	26 39	21 43	28 ♈ 40	3
Celle de la Poictrine de Caſsiopée, Schedir.	2 43	46 36	5 0	54 32	5 27	3
Le Pied ſeneſtre d'Andromede, Alamac.	9 4	27 47	25 53	40 3	27 53	2
La luiſante en la Machoire de la Baleine.	9 12	12 M 37	40 50	2 36	13 18	2
Le Chef de Meduſe, Algol.	21 2	22 S 22	41 3	39 29	13 ♉ 33	3
Celle qui eſt au milieu des Pleiades.	24 49	4 0	51 23	22 56	23 47	3
La claire au coſté dextre d'iceluy. Algenen	26 42	30 5	44 16	48 26	16 45	2
Des Hyades, la premiere és Narines du Taureau.	0 ♊ 37	5 M 46	59 42	14 41	1♈ 49	3
Celle qui eſt vers ſon Oeil Septentrional.	1 42	4 2	60 26	16 36	2 30	3
L'Oeil meridional d'iceluy, Aldebaran.	4 38	5 31	63 43	15 43	5 38	1
La claire du Pied ſeneſtre d'Orion, Rigel, Algueſe	11 42	31 11	74 9	8 M 40	15 24	1
Celle qui eſt ſous le Ventre du Lievre.	14 32	43 57	78 10	21 5	19 8	3
Celle qui eſt en la poignée de ſon Eſpée.	15 3	25 36	76 30	2 48	17 3	3
Celle qui eſt en l'eſpaule gauche d'icelui, Bellatrix	15 48	16 53	76 21	5 S 57	17 29	2
La Chevrette du Chartier, Hircus, Alhaiotb.	16 41	22 S 51	72 30	45 32	13 45	1
La premiere du Baudrier d'Orion.	17 16	23 M 38	72 56	0 M 49	14 17	2
La claire hors la forme du Chiẽ, la Colõbe de Noel.	17 45	57 40	82 5	34 30	22 44	2
Celle du milieu des trois du Baudrier d'Orion.	18 19	24 33	79 27	1 29	20 19	2
La derniere de ces trois du Baudrier d'Orion.	19 32	25 21	80 30	2 11	21 16	2
Celle qui eſt à l'extremité de la Corne meri. du ♉.	19 37	2 14	78 53	20 S 49	19 47	3
Celle du Genoüil dextre d'Orion.	21 15	33 8	82 33	9 M 51	23 10	3
L'Eſt. pol. en l'extremité de la queüe de la pet. Our.	23 28	66 S 2	6 58	87 S 20	7 ♈ 23	2
Celle qui eſt rouge en l'Eſpaule droicte d'Orion	23 37	16 M 6	83 48	7 16	24 ♊ 18	2
La ſuiuante au Pied du Gemeau precedant.	0 ♋ 9	0 53	90 10	22 38	0 ♋ 10	2
Le Pied luiſant des Gemeaux.	3 56	6 49	94 4	16 40	3 44	3
Celle du Genoüil ſeneſtre du ♊ precedant.	4 47	2 ♑ 11	95 17	25 37	4 50	3
La luiſante au gouuernail du Nauire Canobe.	8 55	75 M 0	93 49	51 M 37	3 30	1

Continüation de la Table des Longitudes, Latitudes, Aſcenſions droictes, Declinaiſons & Mediations du Ciel, de quelques belles Eſtoilles calculees, ſelon Tycho-Brahé, l'an 1630.

Noms des Eſtoilles.	Longit.	Latitu.	Aſc. dr.	Declin.	Media.	Grandeur.
	deg. mi.	deg. mi.	deg. mi.	deg. mi.	deg. mi.	
Vne tres-luiſ. en la Bouche du grãd Chien, Sirius.	9 ♋ 0	39 M 30	97 15	16 M 12	6 ♋ 39	1
Celle qui eſt au Genoüil ſeneſtre du ♊ ſubſequent.	9 51	2 6	100 33	21 S 4	9 40	2
Celle de la Teſte du precedent ♊ Caſtor, Apollo.	15 6	10 S 2	107 44	32 37	16 20	2
Celle qui eſt au Chef du ♊ ſubſ. Pollux, Hercules.	18 8	6 38	110 40	28 52	19 6	2
Le petit Chien, Procyon.	20 44	15 57	110 1	6 8	18 28	1
Celle qui eſt au bras meridional du Cancer.	8 ♌ 29	5 8	129 32	13 15	7 7	3
La claire au Cœur de l'Hydre, Alphard.	22 11	22 M 24	137 24	7 M 4	14 ♌ 55	1
La plus meridionale d'icelles.	22 45	4 52	146 45	18 S 34	24 25	3
Le cœur du Lyon, Regulus, Baſiliſcus.	24 42	0 S 26	147 10	13 45	24 48	1
Celle du bout de la queüe du Lyon.	16 ♍ 28	12 18	172 33	16 38	22 ♍ 5	1
L'Eſpy de la Vierge, Hazimech.	18 ♎ 41	1 M 59	196 27	9 M 10	17 ♎ 51	1
L'informe d'entre les jambes de Bootes, Arcturus.	19 5	31 S 2	209 45	21 S 9	1 ♍ 55	1
La luiſante de la Couronne Septentrionale.	7 ♍ 4	44 23	229 45	28 0	22 12	2
La p... claire du Baſſin meridional de la ♎.	9 56	0 26	217 39	14 M 26	10 5	2
Celle qui eſt au milieu des trois au front du ♏.	27 24	1 M 54	234 37	21 29	26 55	3
Le cœur du Scorpion, Antares.	4 ♑ 38	4 28	241 45	25 31	3 ♑ 45	1
Celle qui eſt au chef d'Hercules, Ras Alcheti.	10 56	37 23	254 25	14 S 53	15 39	3
Celle du genoüil dextre d Ophiucus.	12 49	7 18	252 20	15 M 8	13 39	3
Celle de ſa jambe dextre.	14 48	2 12	253 45	20 26	14 58	3
Celle du chef du Serpentaire, Ras Alangue.	17 15	35 57	259 28	12 S 55	20 20	3
La claire & lucide de la Teſte du Dragon.	22 49	75 3	267 2	51 37	27 18	3
La claire & luiſante de Lyra, Vega.	10 ♑ 8	61 47	276 5	38 29	5 ♑ 35	1
La claire de l'aiſle de l'Aigle, Aquila.	26 34	29 21	293 10	7 57	21 25	1
La plus claire de l'eſpaule dextre du Verſe eau	28 15	10 42	326 43	2 M 5	24 ♒ 24	4
La queüe du Cygne, Deneb Adigege.	0 ♓ 18	59 56	307 13	43 S 52	4 51	2
Le Scheat de Pegaſe.	24 14	31 8	341 5	26 2	9 ♓ 30	2
La queüe meridionale de la Baleine.	27 21	20 M 47	6 13	20 M 1	6 ♈ 30	2

Table du moyen mouuement de la premiere eſtoille d'Aries.

Ans.	Degr.	Min.	Secon	Tierc.	Quar.
1	0	0	51	13	21
2	0	1	42	26	42
3	0	2	33	40	3
4	0	3	25	1	50
5	0	4	16	15	11
6	0	5	7	28	32
7	0	5	58	41	53
8	0	6	50	3	40
9	0	7	41	17	1
10	0	8	32	30	22
11	0	9	23	43	44
12	0	10	15	5	30
13	0	11	6	18	51
14	0	11	57	32	13
15	0	12	48	45	34
16	0	13	40	7	20
17	0	14	31	20	41
18	0	15	22	34	3
19	0	16	13	47	24
20	0	17	5	9	10
40	0	34	10	18	20
60	0	51	15	27	30
80	1	8	20	36	40
100	1	25	25	45	50
200	2	50	51	31	40
400	5	41	43	3	20
600	8	32	34	35	0
800	11	23	26	6	40
1000	14	14	17	38	20

Table des Declinaisons du Soleil fort exacte.

Degrez & minuttes des six Signes superieurs.

Signe.	♈	♎	♉	♍	♊	♐	Signe.
D M	D	M	D	M	D	M	D M
0 0	0	0	11	30	20	12	30 0
0 5	0	2	11	32	20	13	29 55
0 10	0	3	11	34	20	14	29 50
0 15	0	6	11	35	20	15	29 45
0 20	0	8	11	37	20	16	29 40
0 25	0	50	11	39	20	17	29 35
0 30	0	12	11	41	20	18	29 30
0 35	0	14	11	42	20	19	29 25
0 40	0	16	11	44	20	20	29 20
0 45	0	18	11	46	20	22	29 15
0 50	0	20	11	48	20	23	29 10
0 55	0	22	11	49	20	24	29 5
1 0	0	24	11	51	20	25	29 0
1 5	0	26	11	53	20	26	29 55
1 10	0	28	11	55	20	27	28 50
1 15	0	30	11	56	20	28	28 45
1 20	0	32	11	58	20	29	28 40
1 25	0	34	12	0	20	30	28 35
1 30	0	36	12	1	20	31	28 30
1 35	0	38	12	3	20	32	28 25
1 40	0	30	12	5	20	33	28 20
1 45	0	42	12	7	20	34	28 15
1 50	0	44	12	8	20	35	28 10
1 55	0	46	12	10	20	36	28 5
2 0	0	48	12	12	20	37	28 0
2 5	0	50	12	14	20	38	27 55
2 10	0	52	12	15	20	39	27 50
2 15	0	54	12	17	20	40	27 45
2 20	0	56	12	19	20	41	27 40
2 25	0	58	12	21	20	42	27 35
2 30	1	0	12	22	20	43	27 30
2 35	1	2	12	24	20	44	27 25
2 40	1	4	12	26	20	45	27 20
2 45	1	6	12	28	20	46	27 15
2 50	1	8	12	29	20	47	27 10
2 55	1	10	12	31	20	48	27 5
3 0	1	12	12	33	20	49	27 0
3 5	1	14	12	34	20	50	26 55
3 10	1	16	12	36	20	51	26 50
3 15	1	18	12	38	20	52	26 45
Signe	♓	♍	♒	♌	♑	♋	Signe.

Degrez & minuttes des six Signes inferieurs.

Degrez & minutres des six Signes superieurs.

Signe.	♈	♎	♉	♏	♊	♐	Signe.
D M	D M		D M		D M		D M
3 20	1 20		12 39		20 53		26 40
3 25	1 22		12 41		20 53		26 35
3 30	1 24		12 43		20 54		26 30
3 35	1 26		12 45		20 55		26 25
3 40	1 28		12 46		20 56		26 20
3 45	1 30		12 48		20 57		26 15
3 50	1 32		12 50		20 58		26 10
4 55	1 34		12 51		20 59		26 5
4 0	1 36		12 53		21 0		26 0
4 5	1 38		12 55		21 1		25 55
4 10	1 40		12 56		21 2		25 50
4 15	1 42		12 58		21 3		25 45
4 20	1 44		13 0		21 4		25 40
2 25	1 46		13 1		21 5		25 35
4 30	1 48		13 3		21 6		25 30
4 35	1 50		13 4		21 7		25 25
4 40	1 52		13 7		21 8		25 20
4 45	1 54		13 8		21 8		25 15
4 50	1 56		13 10		21 9		25 10
4 55	1 58		13 11		21 10		25 5
5 0	2 0		13 13		21 11		25 0
5 5	2 2		13 15		21 12		24 55
5 10	2 4		13 17		21 13		24 50
5 15	2 6		13 18		21 14		24 45
5 20	2 8		13 20		21 15		24 40
5 25	2 9		13 22		21 16		24 35
5 30	2 11		13 23		21 16		24 30
5 35	2 13		13 25		21 17		24 25
5 40	2 15		13 27		21 18		24 20
5 45	2 17		13 28		21 19		24 15
5 50	2 19		13 30		21 20		24 10
5 55	2 21		13 32		21 21		24 5
6 0	2 23		13 33		21 21		24 0
6 5	2 25		13 35		21 22		23 55
6 10	2 27		13 37		21 24		23 50
6 15	2 29		13 38		21 24		23 45
6 20	2 31		13 40		21 25		23 40
6 25	2 33		13 42		21 26		23 35
6 30	2 35		13 43		21 27		23 30
6 35	2 37		13 45		21 28		23 25
6 40	2 39		13 46		21 28		23 20
6 45	2 41		13 48		21 29		23 15
Signe	♓	♍	♒	♑	♋	♑	Signe

Degrez & minutres des six Signes inferieurs.

Degrez & minuttes des six Signes superieurs

Signe.	♈ ♌	♉ ♍	♊ ♎	♋ ♏	Signe
D M	D M	D M	D M	D M	D M
6 50	2 43	13 50	21 30	23 10	
6 55	2 45	13 51	21 31	23 5	
7 0	2 47	13 53	21 32	23 0	
7 5	2 49	13 55	21 33	22 55	
7 10	2 51	13 56	21 34	22 50	
7 15	2 53	13 58	21 34	22 45	
7 20	2 55	14 0	21 35	22 40	
7 25	2 57	14 1	21 36	22 35	
7 30	2 59	14 3	22 37	22 30	
7 35	3 1	14 5	21 38	22 25	
7 40	3 3	14 6	21 38	22 20	
7 45	3 5	14 8	21 39	22 15	
7 50	3 7	14 9	21 40	22 10	
7 55	3 9	14 11	21 41	22 5	
8 0	3 11	14 13	21 42	22 0	
8 5	3 13	14 14	21 42	21 55	
8 10	3 15	14 16	21 43	21 50	
8 15	3 17	14 18	21 44	21 45	
8 20	3 19	14 19	21 45	22 40	
8 25	3 21	14 21	21 46	21 35	
8 30	3 22	14 22	21 47	21 30	
8 35	3 25	14 24	21 47	21 25	
8 40	3 27	14 25	21 48	21 20	
8 45	3 29	14 27	21 49	21 15	
8 50	3 31	14 29	21 50	21 10	
8 55	3 33	14 30	21 51	21 5	
9 0	3 35	14 32	21 51	21 0	
9 5	3 37	14 34	21 52	20 55	
9 10	3 39	14 35	21 53	20 50	
9 15	3 40	14 37	21 54	20 45	
9 20	3 42	14 38	21 54	20 40	
9 25	3 44	14 40	21 55	20 35	
9 30	3 46	14 42	21 56	20 30	
9 35	3 48	14 43	21 57	20 25	
9 40	3 50	14 45	21 57	20 20	
9 45	3 52	14 46	21 58	20 15	
9 50	3 54	14 48	21 59	20 10	
9 55	3 56	14 49	22 0	20 5	
10 0	3 58	14 51	22 0	20 0	
10 5	4 0	14 53	22 1	19 55	
10 10	4 2	14 54	22 2	19 50	
10 15	4 4	14 56	22 3	19 45	
Signe.	♓ ♍	♒ ♐	♑ ♑	Signe	

Degrez & minuttes des six Signes inferieurs.

Degrez & minutes des six signes superieurs.

Signe.	♈ ♎	♉ ♏	♊ ♐	Signe.
D M	D M	D M	D M	D M
10 20	4 6	14 57	22 3	19 40
10 25	4 8	14 59	22 4	19 35
10 30	4 10	15 1	22 5	19 30
10 35	4 12	15 2	22 5	19 25
10 40	4 14	15 4	22 6	19 20
10 45	4 19	15 5	22 7	19 15
10 50	4 18	15 7	22 8	19 10
10 55	4 20	15 8	22 8	19 5
11 0	4 22	15 10	22 9	19 0
11 5	4 24	15 11	22 10	18 55
11 10	4 26	15 13	22 10	18 50
11 15	4 28	15 13	22 11	18 45
11 20	4 30	15 16	22 12	18 40
11 25	4 32	15 18	22 12	18 35
11 30	4 34	15 19	22 13	18 30
11 35	4 36	15 21	22 14	18 25
11 40	4 38	15 22	22 15	18 20
11 45	4 39	15 24	22 15	18 15
11 50	4 41	15 25	22 16	18 10
11 55	4 43	15 27	22 16	18 5
12 0	4 45	15 28	22 17	18 0
12 5	4 47	15 30	22 18	17 55
12 10	4 49	15 32	22 18	17 50
12 15	4 51	15 33	22 19	17 45
12 20	4 53	15 35	22 20	17 40
12 25	4 55	15 36	22 20	17 35
12 30	4 57	15 38	22 21	17 30
12 35	4 59	15 39	22 22	17 25
12 40	5 1	15 41	22 22	17 20
12 45	5 3	15 42	22 23	17 15
12 50	5 5	15 44	22 23	17 10
12 55	5 7	15 45	22 24	17 5
13 0	5 9	15 47	22 25	17 0
13 5	5 11	15 48	22 26	16 55
13 10	5 13	15 50	22 26	16 50
13 15	5 15	15 51	22 27	16 45
13 20	5 17	15 53	22 27	16 40
13 25	5 19	15 54	22 28	16 35
13 30	5 20	15 56	22 29	16 30
13 35	5 22	15 57	22 29	16 25
13 40	5 24	15 59	22 30	16 20
13 45	5 26	16 0	22 30	16 15
Signe	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	Signe.

Degrez & minutes des six Signes inferieurs.

Degrez & minuttes des six Signes superieurs.

Signe.	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signe.
D M	D M		D M		D M		D M
13 50	5 28		16 2		22 31		16 10
13 55	5 30		16 3		22 31		16 5
14 0	5 32		16 5		22 32		16 0
14 5	5 34		16 6		22 33		15 55
14 10	5 36		16 8		22 33		15 50
14 15	5 38		16 9		22 34		15 45
14 20	5 40		16 11		22 35		15 40
14 25	5 42		16 12		22 35		15 35
14 30	5 44		16 14		22 36		15 30
14 35	5 46		16 15		22 36		15 25
14 40	5 48		16 17		22 37		15 20
14 45	5 50		16 18		22 37		15 15
14 50	5 51		16 20		22 37		15 10
14 55	5 55		16 21		22 38		15 5
15 0	5 55		16 23		22 39		15 0
15 5	5 57		16 24		22 39		14 55
15 10	5 59		16 26		22 40		14 50
15 15	6 1		16 27		22 40		14 45
15 20	6 3		16 24		22 41		14 40
15 25	6 5		16 30		22 41		14 35
15 30	6 7		16 31		22 42		14 30
15 35	6 9		16 33		22 42		14 25
15 40	6 11		16 34		22 43		14 20
15 45	6 13		16 36		22 43		14 15
15 50	6 15		16 37		22 44		14 10
15 55	6 17		16 39		22 45		14 5
16 0	6 19		16 40		22 46		14 0
16 5	6 21		16 41		22 46		13 55
16 10	6 22		16 43		22 47		13 50
16 15	6 24		16 44		22 47		13 45
16 20	6 26		16 46		22 48		13 40
16 25	6 28		16 47		22 48		13 35
16 30	6 30		16 49		22 49		13 30
16 35	6 32		16 50		22 49		13 25
16 40	6 34		16 52		22 50		13 20
16 45	6 36		16 53		22 50		13 15
16 50	6 36		16 54		22 51		13 10
16 55	6 40		16 56		22 51		13 5
17 0	6 4-		16 57		22 52		13 0
17 5	6 44		16 59		22 52		12 55
17 10	6 46		17 0		22 53		12 50
17 15	6 47		17 2		22 53		12 45
Signe	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signe.

Degrez & minuttes des six Signes inferieurs.

Degrez & minutes des six Signes superieurs.

Signe.	♈		♎		♉		♏		♊		♐		Signe
D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M
17	20	6	49	17	3	22	54	12	40				
17	25	6	51	17	4	22	54	12	35				
17	30	6	53	17	6	22	55	12	30				
17	35	6	55	17	7	22	55	12	25				
17	40	6	57	17	9	22	56	12	20				
17	45	6	59	17	10	22	56	12	15				
17	50	7	1	17	11	22	57	12	10				
17	55	7	3	17	13	22	57	12	5				
18	0	7	5	17	14	22	58	12	0				
18	5	7	7	17	16	22	58	11	55				
18	10	7	8	17	18	22	58	11	50				
18	15	7	10	17	19	22	59	11	45				
18	20	7	12	17	20	22	59	11	40				
18	25	7	14	17	21	23	0	11	35				
18	30	7	16	17	23	23	0	11	30				
18	35	7	18	17	24	23	0	11	25				
18	40	7	20	17	25	23	1	11	20				
18	45	7	22	17	27	23	1	11	15				
18	50	7	24	17	28	23	2	11	10				
18	55	7	26	17	29	23	2	11	5				
19	0	7	28	17	31	23	3	11	0				
19	5	7	29	17	32	23	3	10	55				
19	10	7	31	17	34	23	3	10	50				
19	15	7	33	17	35	23	4	10	45				
19	20	7	35	17	36	23	4	10	40				
19	25	7	37	17	38	23	5	10	35				
19	30	7	39	17	39	23	5	10	30				
19	35	7	41	17	40	23	5	10	25				
19	40	7	43	17	42	23	6	10	20				
19	45	7	45	17	43	23	6	10	15				
19	50	7	47	17	44	23	7	10	10				
19	55	7	48	17	46	23	7	10	5				
20	0	7	50	17	47	23	7	10	0				
20	5	7	52	17	48	23	8	9	55				
20	10	7	54	17	49	23	8	9	50				
20	15	7	56	17	51	23	8	9	45				
20	20	7	58	17	52	23	9	9	40				
20	25	8	0	17	54	23	9	9	35				
20	30	8	2	17	55	23	9	9	30				
20	35	8	4	17	57	23	10	9	25				
20	40	8	5	17	58	23	10	9	20				
20	45	8	7	17	59	23	11	9	15				
Signe	♈	♍	♒	♑		♌	♋	Signe					

Degrez & minutes des six Signes inferieurs.

Degrez & minutes des six Signes superieurs

Signe.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	Signe
D M	D M	D M	D M	D M	D M	D M	D M
20 50	8 9	18 0	23 11	9 10			
20 55	8 11	18 2	23 11	9 5			
21 0	8 13	18 3	23 12	9 0			
21 5	8 15	18 4	23 12	8 55			
21 10	8 17	18 6	23 12	8 50			
21 15	8 19	18 7	23 13	8 45			
21 20	8 20	18 8	23 13	8 40			
21 25	8 22	18 10	23 13	8 35			
21 30	8 24	18 11	21 14	8 30			
21 35	8 26	18 12	23 14	8 25			
21 40	8 28	18 14	23 14	8 20			
21 45	8 30	18 15	23 15	8 15			
21 50	8 32	18 16	23 15	8 10			
21 55	8 34	18 17	23 15	8 5			
22 0	8 35	18 19	23 15	8 0			
22 5	8 37	18 20	23 16	7 55			
22 10	8 39	18 21	23 16	7 50			
22 15	8 41	18 23	23 16	7 45			
22 20	8 43	18 24	23 16	7 40			
22 25	8 45	18 25	23 17	7 35			
22 30	8 47	18 27	23 17	7 30			
22 35	8 48	18 28	23 17	7 25			
22 40	8 50	18 29	23 18	7 20			
22 45	8 51	18 30	23 18	7 15			
22 50	8 54	18 32	23 18	7 10			
22 55	8 56	18 33	23 19	7 5			
23 0	8 58	18 34	23 19	7 0			
23 5	8 0	18 35	23 19	6 55			
23 10	9 1	18 37	23 19	6 50			
23 15	9 3	18 38	23 20	6 45			
23 20	9 5	18 39	23 20	6 40			
23 25	9 7	18 40	23 20	6 35			
23 30	9 9	18 42	23 20	6 30			
23 35	9 11	18 43	23 21	6 25			
23 40	9 13	18 44	23 21	6 20			
23 45	9 14	18 45	23 21	6 15			
23 50	9 16	18 47	23 21	6 10			
23 55	9 18	18 48	23 22	6 5			
24 0	9 20	18 49	23 22	6 0			
24 5	9 22	18 50	23 22	5 55			
24 10	9 24	18 52	23 22	5 50			
24 15	9 26	18 53	23 22	5 45			
Signe.	♐	♑	♒	♓			Signe.

Degrez & minutes des six Signes inferieurs.

Degrez & minutes des six signes superieurs.

Signe.	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signe.
D M	D	M	D	M	D	M	D M
24 20	9	28	18	54	23	23	5 40
24 25	9	30	18	55	23	23	5 35
24 30	9	32	18	57	23	23	5 30
24 35	9	34	18	58	23	23	5 25
24 40	9	35	18	59	23	24	5 20
24 45	9	37	19	0	23	24	5 15
24 50	9	38	19	2	23	24	5 10
24 55	9	40	19	3	23	24	5 5
25 0	9	42	19	4	23	24	5 0
25 5	9	44	19	5	23	24	4 55
25 10	9	46	19	6	23	25	4 50
25 15	9	48	19	8	23	25	4 45
25 20	9	49	19	9	23	25	4 40
25 25	9	51	19	10	23	25	4 35
25 30	9	53	19	11	23	25	4 30
25 35	9	55	19	12	23	26	4 25
25 40	9	57	19	13	23	26	4 20
25 45	9	59	19	15	23	26	4 15
25 50	10	0	19	16	23	26	4 10
25 55	10	2	19	17	23	26	4 5
26 0	10	4	19	18	23	26	4 0
26 5	10	6	19	19	23	26	3 55
26 10	10	8	19	21	23	27	3 50
26 15	10	9	19	22	23	27	3 45
26 20	10	11	19	23	23	27	3 40
26 25	10	13	19	24	23	27	3 35
26 30	10	15	19	25	23	27	3 30
26 35	10	17	19	26	23	27	3 25
26 40	10	19	19	28	23	27	3 20
26 45	10	20	19	29	23	28	3 15
26 50	10	22	19	30	23	28	3 10
26 55	10	24	19	31	23	28	3 5
27 0	10	26	19	32	23	28	3 0
27 5	10	28	19	33	23	28	2 55
27 10	10	29	19	35	23	28	2 50
27 15	10	31	19	36	23	28	2 45
27 20	10	33	19	37	23	28	2 40
27 25	10	35	19	38	23	28	2 35
27 30	10	33	19	39	23	29	2 30
27 35	10	38	19	40	23	29	2 25
27 40	10	40	19	41	23	29	2 20
27 45	10	41	19	42	23	29	2 15
Signe	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signe.

Degrez & minutes des six signes inferieurs.

Degrez & minutes des six Signes supérieurs.

Signe		♈	♑	♉	♍	♊	♎	Signe
D	M	D	M	D	M	D	M	D	M
27	50	10	44	19	44	23	29	2	10
27	55	10	46	19	45	23	29	2	5
28	0	10	47	19	46	23	29	2	0
28	5	10	49	19	47	23	25	1	55
28	10	10	51	19	48	23	29	1	50
28	15	10	53	19	49	23	29	1	45
28	20	10	54	19	50	23	29	1	40
28	25	10	56	19	51	23	29	1	35
28	30	10	58	19	53	23	29	1	30
28	35	11	0	19	54	23	29	1	25
28	40	11	2	19	55	23	30	1	20
28	45	11	3	19	56	23	30	1	15
28	50	11	5	19	57	23	30	1	10
28	55	11	7	19	58	23	30	1	5
29	0	11	9	19	59	23	30	1	0
29	5	11	11	20	0	23	30	0	55
29	10	11	12	20	1	23	30	0	50
29	15	11	14	20	2	23	30	0	45
29	20	11	16	20	3	23	30	0	40
29	25	11	18	20	5	23	30	0	35
29	30	11	19	20	6	23	30	0	30
29	35	11	21	20	7	23	30	0	25
29	40	11	23	20	8	23	30	0	20
29	45	11	25	20	9	23	30	0	15
29	50	11	27	20	10	23	30	0	10
29	55	11	29	20	11	23	30	0	5
30	0	11	30	20	12	23	30	0	0
Signe		♓	♐	♒	♌	♑	♍	Signe

Degrez & minutes des six Signes inferieurs.

Table des Ascensions droites du Soleil.

Ecliptique.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
D	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M
0	0	0	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6
1	0	55	28	51	58	51	91	6	123	14	153	3
2	1	50	29	49	59	54	92	12	124	16	154	0
3	2	45	30	46	60	57	93	17	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	40	64	6	96	33	128	24	157	48
7	6	25	34	39	65	9	97	38	129	25	158	45
8	7	20	35	37	66	13	98	43	130	26	159	41
9	8	15	36	36	67	17	99	48	131	27	160	37
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	27	161	33
11	10	6	38	34	69	25	101	58	133	28	162	29
12	11	1	39	33	70	29	103	3	134	29	163	25
13	11	57	40	32	71	33	104	8	135	29	164	21
14	12	52	41	31	72	38	105	13	136	29	165	17
15	13	48	42	31	73	43	106	17	137	29	166	12
16	14	43	43	31	74	47	107	22	138	29	167	8
17	15	39	44	31	75	52	108	27	139	28	168	3
18	16	35	45	31	76	57	109	31	140	27	168	59
19	17	31	46	32	78	2	110	35	141	26	169	54
20	18	27	47	33	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	23	48	33	80	12	112	43	143	24	171	45
22	20	19	49	34	81	17	113	47	144	23	172	40
23	21	15	50	35	82	22	114	51	145	21	173	35
24	22	12	51	36	83	27	115	54	146	20	174	30
25	23	9	52	38	84	39	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	43	119	3	149	14	177	15
28	26	0	55	44	87	48	120	6	150	11	178	10
29	26	57	56	46	88	54	121	9	151	9	179	5
30	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6	180	0

Ecliptique	Continüation des Ascensions droites du Soleil.											
	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
D	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M
0	180	0	207	54	237	48	270	0	302	12	332	6
1	180	55	208	51	238	51	271	6	303	14	333	3
2	181	50	209	49	239	54	272	12	304	16	334	0
3	182	45	210	46	240	57	273	17	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	40	244	6	276	33	308	24	337	48
7	186	25	214	39	245	9	277	38	309	25	338	45
8	187	20	215	37	246	13	278	43	310	26	339	41
9	188	15	216	36	247	17	279	48	311	27	340	37
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	27	341	33
11	190	6	218	34	249	25	281	58	313	28	342	29
12	191	1	219	33	250	29	283	3	314	29	343	25
13	191	57	220	32	251	33	284	8	315	29	344	21
14	192	52	221	31	252	38	285	13	316	29	345	17
15	193	48	222	31	253	43	286	17	317	29	346	12
16	194	43	223	31	254	47	287	22	318	29	347	8
17	195	39	224	31	255	52	288	27	319	28	348	3
18	196	35	225	31	256	57	289	31	320	27	348	59
19	197	31	226	32	258	2	290	35	321	26	349	54
20	198	27	227	33	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	23	228	33	260	12	292	43	323	24	351	45
22	200	19	229	34	261	17	293	47	324	23	352	40
23	201	15	230	35	262	22	294	51	325	21	353	35
24	202	12	231	36	263	27	295	54	326	20	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	43	299	3	329	14	357	15
28	206	0	235	44	267	48	300	6	330	11	358	10
29	206	57	236	46	268	54	301	9	331	9	359	5
30	207	54	237	48	270	0	302	12	332	6	360	0

Table de l'égalization des degrez équinoctiaux, pour oſter, ou adjoûter quelque choſe au lieu du Soleil, affin de trouuer plus preciſément ſon Aſcenſion droite au midy du lieu preſumé : comme auſſi pour oſter toûjours quelque choſe aux degrez équinoctiaux qui ſe ſont eſcoulez depuis le meſme midy, affin de ſçauoir ponctuellement l'heure des Obſeruations

D	Oſte		D	Oſte		D	Oſte		D	Oſte		D	Oſte		D	Oſte	
	′	″		′	″		′	″		′	″		′	″		′	″
1	0	10	31	5	10	61	10	10	91	15	10	121	20	10	151	25	10
2	0	20	32	5	20	62	10	20	92	15	20	122	20	20	152	25	20
3	0	30	33	5	30	63	10	30	93	15	30	123	20	30	153	25	30
4	0	40	34	5	40	64	10	40	94	15	40	124	20	40	154	25	40
5	0	50	35	5	50	65	10	50	95	15	50	125	20	50	155	25	50
6	1	0	36	6	0	66	11	0	96	16	0	126	21	0	156	26	0
7	1	10	37	6	10	67	11	10	97	16	10	127	21	10	157	26	10
8	1	20	38	6	20	68	11	20	98	16	20	128	21	20	158	26	20
9	1	30	39	6	30	69	11	30	99	16	30	129	21	30	159	26	30
10	1	40	40	6	40	70	11	40	100	16	40	130	21	40	160	26	40
11	1	50	41	6	50	71	11	50	101	16	50	131	21	50	161	26	50
12	2	0	42	7	0	72	12	0	102	17	0	132	22	0	162	27	0
13	2	10	43	7	10	73	12	10	103	17	10	133	22	10	163	27	10
14	2	20	44	7	20	74	12	20	104	17	20	134	22	20	164	27	20
15	2	30	45	7	30	75	12	30	105	17	30	135	22	30	165	27	30
16	2	40	46	7	40	76	12	40	106	17	40	136	22	40	166	27	40
17	2	50	47	7	50	77	12	50	107	17	50	137	22	50	167	27	50
18	3	0	48	8	0	78	13	0	108	18	0	138	23	0	168	28	0
19	3	10	49	8	10	79	13	10	109	18	10	139	23	10	169	28	10
20	3	20	50	8	20	80	13	20	110	18	20	140	23	20	170	28	20
21	3	30	51	8	30	81	13	30	111	18	30	141	23	30	171	28	30
22	3	40	52	8	40	82	13	40	112	18	40	142	23	40	172	28	40
23	3	50	53	8	50	83	13	50	113	18	50	143	23	50	173	28	50
24	4	0	54	9	0	84	14	0	114	19	0	144	24	0	174	29	0
25	4	10	55	9	10	85	14	10	115	19	10	145	24	10	175	29	10
26	4	20	56	9	20	86	14	20	116	19	20	146	24	20	176	29	20
27	4	30	57	9	30	87	14	30	117	19	30	147	24	30	177	29	30
28	4	40	58	9	40	88	14	40	118	19	40	148	24	40	178	29	40
29	4	50	59	9	50	89	14	50	119	19	50	149	24	50	179	29	50
30	5	0	60	10	0	90	15	0	120	20	0	150	25	0	180	30	0

Continüation de la Table de l'égalization des degrez équinoctiaux, pour oster, ou adjoûter quelque chose au lieu du Soleil, affin de trouuer plus precisément son Ascension droite au midy du lieu presumé: comme aussi pour oster toûjours quelque chose aux degrez équinoctiaux qui se sont escoulez depuis le mesme midy, affin de sçauoir ponctuellement l'heure des Obseruations.

D	Oste		D	Oste		D	Oste		D	Oste		D	Oste		D	Oste	
	′	″		′	″		′	″		′	″		′	″		′	″
181	30	10	211	35	10	241	40	10	271	45	10	301	50	10	331	55	10
182	30	20	212	35	20	242	40	20	272	45	20	302	50	20	332	55	20
183	30	30	213	35	30	243	40	30	273	45	30	303	50	30	333	55	30
184	30	40	214	35	40	244	40	40	274	45	40	304	50	40	334	55	40
185	30	50	215	35	50	245	40	50	275	45	50	305	50	50	335	55	50
186	31	0	216	36	0	246	41	0	276	46	0	306	51	0	336	56	0
187	31	10	217	36	10	247	41	10	277	46	10	307	51	10	337	56	10
188	31	20	218	36	20	218	41	20	278	46	20	308	51	20	338	56	20
189	31	30	219	36	30	249	41	30	279	46	30	309	51	30	339	56	30
190	31	40	220	36	40	250	41	40	280	46	40	310	51	40	340	56	40
191	31	50	221	36	50	251	41	50	281	46	50	311	51	50	341	56	50
192	32	0	222	37	0	252	42	0	282	47	0	312	52	0	342	57	0
193	32	10	223	37	10	253	42	10	283	47	10	313	52	10	343	57	10
194	32	20	224	37	20	254	42	20	284	47	20	314	52	20	344	57	20
195	32	30	225	37	30	255	42	30	285	47	30	315	52	30	345	57	30
196	32	40	226	37	40	256	42	40	286	47	40	316	52	40	346	57	40
197	32	50	227	37	50	257	42	50	287	47	50	317	52	50	347	57	50
198	33	0	228	38	0	258	43	0	288	48	0	318	53	0	348	58	0
199	33	10	229	38	10	259	43	10	289	48	10	319	53	10	349	58	10
200	33	20	230	38	20	260	43	20	290	48	20	320	53	20	350	58	20
201	33	30	231	38	30	261	43	30	291	48	30	321	53	30	351	58	30
202	33	40	232	38	40	262	43	40	292	48	40	322	53	40	352	58	40
203	33	50	233	38	50	263	43	50	293	48	50	323	53	50	353	58	50
204	34	0	234	39	0	264	44	0	294	49	0	324	54	0	354	59	0
205	34	10	235	39	10	265	44	10	295	49	10	325	54	10	355	59	10
206	34	20	236	39	20	266	44	20	296	49	20	326	54	20	356	59	20
207	34	30	237	39	30	267	44	30	297	49	30	327	54	30	357	59	30
208	34	40	238	39	40	268	44	40	298	49	40	328	54	40	358	59	40
209	34	50	239	39	50	269	44	50	299	49	50	329	54	50	359	59	50
210	35	0	240	40	0	270	45	0	300	50	0	330	55	0	360	60	0

Table de la conuerſion des degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez, en heures, minuttes d'heures, & ſecondes d'heures.

Second. de deg.	*Second. d'heur*	*Tierces d'heur.*	*Second. de deg.*	*Second. d'heur.*	*Tierces d'heur.*	0	0	0
Minut. de deg	*Minut. d'heur.*	*Second. d'heur.*	*Minut. de deg*	*Minut. d'heur.*	*Second. d'heur.*	0	0	0

Degrez	*Heures.*	*Minut d'heur*	*Degrez.*	*Heures*	*Minut d'heur.*	*Degrez.*	*Heures.*	*Minu. d'heu.*
1	0	4	31	2	4	70	4	40
2	0	8	32	2	8	80	5	20
3	0	12	33	2	12	90	6	0
4	0	16	34	2	16	100	6	40
5	0	20	35	2	20	110	7	20
6	0	24	36	2	24	120	8	0
7	0	28	37	2	28	130	8	40
8	0	32	38	2	32	140	9	20
9	0	36	39	2	36	150	10	0
10	0	40	40	2	40	160	10	40
11	0	44	41	2	44	170	11	20
12	0	48	42	2	48	180	12	0
13	0	52	43	2	52	190	12	40
14	0	56	44	2	56	200	13	20
15	1	0	45	3	0	210	14	0
16	1	4	46	3	4	220	14	40
17	1	8	47	3	8	230	15	20
18	1	12	48	3	12	240	16	0
19	1	16	49	3	16	250	16	40
20	1	20	50	3	20	260	17	20
21	1	24	51	3	24	270	18	0
22	1	28	52	3	28	280	18	40
23	1	32	53	3	32	290	19	20
24	1	36	54	3	36	300	20	0
25	1	40	55	3	40	310	20	40
26	1	44	56	3	44	320	21	20
27	1	48	57	3	48	330	22	0
28	1	52	58	3	52	340	22	40
29	1	56	59	3	56	350	23	20
30	2	0	60	4	0	360	24	0

Table de l'égalization du temps en la Lune, par Tycho-Brahé.

	♈ ♎	♉ ♍	♊ ♐	
	Oſte			
	Min. "	Min. "	Min. "	
0	0 0	8 25	8 47	30
1	0 20	8 36	8 37	29
2	0 40	8 45	8 26	28
3	0 59	8 55	8 15	27
4	1 19	9 4	8 3	26
5	1 39	9 12	7 50	25
6	1 59	9 19	7 36	24
7	2 18	9 26	7 22	23
8	2 38	9 32	7 7	22
9	2 57	9 37	6 52	21
10	3 16	9 42	6 36	20
11	3 35	9 46	6 20	19
12	3 53	9 50	6 3	18
13	4 12	9 52	5 46	17
14	4 30	9 54	5 28	16
15	4 47	9 56	5 10	15
16	5 5	9 56	4 51	14
17	5 22	9 56	4 32	13
18	5 38	9 55	4 12	12
19	5 55	9 53	3 53	11
20	6 11	9 51	3 33	10
21	6 26	9 48	3 12	9
22	6 41	9 44	2 51	8
23	6 56	9 40	2 31	7
24	7 10	9 34	2 9	6
25	7 24	9 28	1 48	5
26	7 37	9 21	1 27	4
27	7 50	9 14	1 5	3
28	8 2	9 6	0 43	2
29	8 14	8 57	0 22	1
30	8 25	8 47	0 0	0
	Adjouſte.			
	♌ ♑	♒ ♋	♓ ♏	

Table des Parallaxes horizontaux & verticaux de la Lune, en toutes distances.

Parallaxes horizontaux de la Lune.

51 0	52 0	54 0	56 0	58 0	60 0	62 0	64 0	66 0	68 0

Parallaxes verticaux de la Lune.

Degrez de hauteur.	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
1	50 59	51 59	53 59	55 59	57 59	59 59	61 59	63 59	65 59	67 59
2	50 59	51 59	53 59	55 59	57 59	59 59	61 59	63 59	65 59	67 59
3	50 57	51 57	53 57	55 57	57 58	59 57	61 57	63 57	65 57	67 57
4	50 55	51 54	53 54	55 54	57 55	59 54	61 54	63 54	65 54	67 54
5	50 52	51 51	53 51	55 51	57 51	59 50	61 50	63 50	65 50	67 50
6	50 48	51 47	53 47	55 47	57 47	59 46	61 45	63 45	65 45	67 45
7	50 42	51 42	53 42	55 42	57 42	59 40	61 39	63 39	65 39	67 39
8	50 36	51 36	53 36	55 35	57 35	59 33	61 32	63 32	65 32	67 32
9	50 29	51 28	53 28	55 25	57 27	59 24	61 24	63 24	65 23	67 24
10	50 21	51 19	53 19	55 18	57 18	59 14	61 14	63 14	65 13	67 14
11	50 12	51 10	53 9	55 9	57 9	59 4	61 3	63 3	65 2	67 3
12	50 2	51 0	52 58	54 59	56 58	58 53	60 51	62 51	64 50	66 51
13	49 51	50 49	52 47	54 47	56 46	58 41	60 38	62 38	64 37	66 37
14	49 40	50 38	52 35	54 34	56 32	58 28	60 24	62 24	64 21	66 21
15	49 28	50 25	52 22	54 20	56 17	58 14	60 10	62 8	64 5	66 4
16	49 15	50 12	52 7	54 5	56 1	57 58	59 54	61 51	63 48	65 46
17	49 0	49 57	51 52	53 49	55 45	57 41	59 37	61 33	63 30	65 27
18	48 42	49 41	51 36	53 33	55 28	57 23	59 18	61 14	63 10	65 7
19	48 28	49 26	51 19	53 16	55 10	57 3	58 58	60 54	62 49	64 46
20	48 11	49 8	51 1	52 57	54 49	56 43	58 38	60 32	62 27	64 24
21	47 53	48 49	50 41	52 36	54 28	56 22	58 17	60 9	62 3	64 1
22	47 34	48 29	50 21	52 16	54 7	56 0	57 54	59 45	61 39	63 36
23	47 14	48 9	50 0	51 55	53 45	55 36	57 29	59 21	61 14	63 9
24	46 53	47 47	49 38	51 33	53 20	55 11	57 3	58 55	60 47	62 41
25	46 31	47 25	49 15	51 10	52 55	54 46	56 36	58 28	60 19	62 12
26	46 8	47 2	48 51	50 45	52 30	54 20	56 9	58 0	59 50	61 43
27	45 45	46 38	48 26	50 18	52 4	53 53	55 41	57 31	59 20	61 12
28	45 21	46 14	48 1	49 51	51 37	53 25	55 12	57 1	58 49	60 39
29	44 56	45 49	47 35	49 23	51 9	52 56	54 42	56 30	58 17	60 4
30	44 31	45 23	47 8	48 55	50 40	52 25	54 11	55 58	57 43	59 29

Continüation de la Table des Parallaxes horizontaux & verticaux de la Lune en toutes distances.

Parallaxes horizontaux de la Lune.

Degrez de hauteur.	51 0	52 0	54 0	56 0	58 0	60 0	62 0	64 0	66 0	68 0
	Parallaxes verticaux de la Lune.									
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
31	44 4	44 55	46 38	48 25	50 10	51 53	53 39	55 25	57 8	58 54
32	43 36	44 27	46 9	47 54	49 38	51 21	53 6	54 50	56 33	58 18
33	43 7	43 57	45 39	47 22	49 5	50 48	52 32	54 14	55 57	57 41
34	42 38	43 27	45 9	46 50	48 32	50 14	51 56	53 38	55 20	57 3
35	42 9	42 56	44 37	46 17	47 58	49 40	51 19	53 0	54 41	56 23
36	41 38	42 26	44 4	45 43	47 23	49 4	50 41	52 21	54 0	55 42
37	41 6	41 53	43 31	45 8	46 48	48 27	50 2	51 41	53 19	55 0
38	40 33	41 20	42 57	44 32	46 12	47 49	49 23	51 1	52 37	54 17
39	40 0	40 47	42 22	43 56	45 34	47 10	48 43	50 20	51 55	53 33
40	39 27	40 13	41 47	43 20	44 56	46 31	48 2	49 38	51 12	52 49
41	38 52	39 38	41 10	42 43	44 17	45 51	47 20	48 55	50 27	52 3
42	38 17	39 2	40 33	42 5	43 36	45 9	46 37	48 10	49 41	51 16
43	37 41	38 26	39 56	41 26	42 54	44 26	45 53	47 24	48 54	50 28
44	37 4	37 49	39 17	40 46	42 12	43 42	45 8	46 38	48 7	49 39
45	36 27	37 10	38 38	40 5	41 30	42 58	44 23	45 51	47 19	48 49
46	35 50	36 30	37 56	39 23	40 48	42 13	43 37	45 3	46 30	47 58
47	35 11	35 50	37 15	38 40	40 4	41 27	42 50	44 14	45 40	47 6
48	34 32	35 19	36 32	37 57	39 19	40 37	42 2	43 25	44 49	46 16
49	33 51	34 29	35 50	37 13	38 34	39 54	41 13	42 35	43 57	45 19
50	33 10	33 48	35 8	36 28	37 48	39 7	40 25	41 44	43 4	44 24
51	32 29	33 6	34 25	35 42	37 2	38 18	39 35	40 53	42 10	43 28
52	31 47	32 23	33 41	34 56	36 14	37 28	38 44	40 1	41 16	42 32
53	31 4	31 40	32 56	34 10	35 25	36 37	37 52	39 7	40 21	41 35
54	30 21	30 56	32 10	33 23	44 35	35 46	37 0	38 12	39 25	40 37
55	29 37	30 12	31 23	32 35	33 45	34 55	36 7	37 16	38 28	39 39
56	28 53	29 27	30 35	31 46	32 55	34 3	35 13	36 20	37 30	38 40
57	28 8	28 41	29 47	30 56	32 5	33 10	34 19	35 24	36 32	37 40
58	27 22	27 55	28 59	30 6	31 13	32 16	33 24	34 27	35 33	36 40
59	26 36	27 8	28 11	29 16	30 26	31 22	32 28	33 29	34 34	35 39
60	25 50	26 22	27 22	28 25	29 27	30 28	31 31	32 31	33 34	34 37

Continüation de la Table des Parallaxes horizontaux & verticaux de la Lune en toutes distances.

Parallaxes horizontaux de la Lune.

Degrez de hauteur	51 0	52 0	54 0	56 0	58 0	60 0	62 0	64 0	66 0	68 0
	Parallaxes verticaux de la Lune.									
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
61	25 3	25 33	26 33	27 33	28 34	29 33	30 33	31 33	32 33	35 34
62	24 16	24 45	25 42	26 40	27 40	28 37	29 35	30 33	31 31	32 31
63	23 8	23 56	24 51	25 47	26 45	27 41	28 37	29 32	30 28	31 27
64	22 40	23 7	24 0	24 54	25 49	26 44	27 38	28 32	29 26	30 22
65	21 52	22 17	23 8	24 1	24 54	25 47	26 39	27 31	28 23	29 17
66	21 3	21 27	22 16	23 7	23 58	24 49	25 38	26 30	27 19	28 11
67	20 13	20 36	21 24	22 12	23 1	23 50	24 37	25 28	26 15	27 5
68	19 23	19 45	20 31	21 17	22 4	22 51	23 36	24 25	25 10	25 58
69	18 33	18 54	19 38	20 22	21 7	21 52	22 35	23 22	24 5	24 51
70	17 42	18 2	18 44	19 26	20 10	20 52	21 34	22 18	23 0	23 43
71	16 51	17 10	17 50	18 30	19 12	19 51	20 32	21 14	21 54	22 35
72	16 0	16 18	16 56	17 34	18 14	18 50	19 30	20 9	20 47	21 26
73	15 8	15 26	16 2	16 37	17 15	17 49	18 27	19 4	19 39	20 17
74	14 16	14 33	15 7	15 40	16 16	16 48	17 24	18 0	18 31	19 7
75	13 24	13 40	14 12	14 43	15 16	15 47	16 21	16 55	17 22	17 58
76	12 31	12 46	13 16	13 46	14 16	14 45	15 47	15 49	16 14	16 48
77	11 39	11 52	12 20	12 48	13 16	13 43	14 13	14 42	16 6	15 37
78	10 46	10 58	11 24	11 50	12 16	12 40	13 8	13 35	13 58	14 26
79	9 52	10 4	10 27	10 51	11 16	11 37	12 3	12 28	12 50	13 14
80	8 59	9 10	9 31	9 52	10 15	10 34	10 58	11 20	11 42	12 2
81	8 6	8 16	8 35	8 59	9 13	9 31	9 53	10 12	10 33	10 50
82	7 13	7 21	7 38	7 54	8 12	8 28	8 48	9 4	9 23	9 38
83	6 19	6 26	6 41	6 55	7 10	7 25	7 42	7 56	8 13	8 26
84	5 25	5 31	5 44	5 56	6 8	6 22	6 36	6 48	7 3	7 14
85	4 31	4 36	4 46	4 57	5 7	5 10	5 30	5 40	5 52	6 2
86	3 36	3 41	3 49	3 58	4 6	4 16	4 24	4 32	4 42	4 49
87	2 43	2 46	2 52	2 52	3 4	3 12	3 18	3 24	3 32	3 37
88	1 49	1 51	1 55	1 55	2 3	2 8	2 12	2 16	2 21	2 25
89	0 55	0 56	0 58	0 58	1 2	1 4	1 6	1 8	1 10	1 12
90	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

Table des Refract. du Soleil, de la Lune, & des Estoilles.

Degrez de hauteur.	Du Soleil.		De la Lune.		Des Estoilles.	
	'	''	'	''	'	''
0	34	0	33	0	30	0
1	26	0	25	0	21	30
2	20	0	20	0	15	30
3	17	0	17	0	12	30
4	15	30	15	20	11	0
5	14	30	14	20	10	0
6	13	30	13	50	9	8
7	12	45	12	45	8	15
8	11	15	12	0	6	45
9	10	30	11	20	6	0
10	10	0	10	45	5	30
11	9	30	10	10	5	0
12	9	0	9	35	4	30
13	8	30	9	0	4	0
14	8	0	8	30	3	30
15	7	30	8	0	3	0
16	7	0	7	30	2	30
17	6	30	7	0	2	0
18	5	45	6	30	1	15
19	5	0	6	0	1	0
20	4	30	5	30	0	0
21	4	0	5	0		
22	3	30	4	35		
23	3	10	4	10		
24	2	50	3	45		
25	2	30	3	20		
26	2	15	3	0		
27	2	0	2	40		
28	1	45	2	20		
29	1	35	2	0		
30	1	25	1	45		
31	1	15	1	30		
32	1	5	1	20		
33	0	55	1	10		
34	0	45	1	0		
35	0	35	0	50		
36	0	30	0	45		
37	0	25	0	40		
38	0	20	0	35		
39	0	15	0	30		
40	0	10	0	25		
41	0	9	0	20		
42	0	8	0	15		
43	0	7	0	10		
44	0	6	0	5		
45	0	5	0	0		

Table du mouuement journalier & horaire des Planettes, ♄. ♃. ♂. ♀. & ☿.

	0 6	0 12	0 18	0 24	0 30	0 36	0 42	0 48	0 54
1	0 15	0 30	0 45	1 0	1 15	1 30	1 45	2 0	2 15
2	0 30	1 0	1 30	2 0	2 30	3 0	3 30	4 0	4 30
4	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0
6	1 30	3 0	4 30	6 0	7 30	9 0	10 30	12 0	13 30
8	2 0	4 0	6 0	8 0	10 0	12 0	14 0	16 0	18 0
10	2 30	5 0	7 30	10 0	12 30	15 0	17 30	20 0	22 30
12	3 0	6 0	9 0	12 0	15 0	18 0	21 0	24 0	27 0
14	3 30	7 0	10 30	14 0	17 30	21 0	24 30	28 0	31 30
16	4 0	8 0	12 0	16 0	20 0	24 0	28 0	32 0	36 0
18	4 30	9 0	13 30	18 0	22 30	27 0	31 30	36 0	40 30
20	5 0	10 0	15 0	20 0	25 0	30 0	35 0	40 0	45 0
22	5 30	11 0	16 30	22 0	27 30	33 0	38 30	44 0	49 30
24	6 0	12 0	18 0	24 0	30 0	36 0	42 0	48 0	54 0
26	6 30	13 0	19 30	26 0	32 30	39 0	45 30	52 0	58 30
28	7 0	14 0	21 0	28 0	35 0	42 0	49 0	56 1	3 0
30	7 30	15 0	22 30	30 0	37 30	45 0	52 30	1 0	1 7 30
32	8 0	16 0	24 0	32 0	40 0	48 0	56 0	1 4	1 12 0
34	8 30	17 0	25 30	31 0	42 30	51 0	59 30	1 8	1 16 30
36	9 0	18 0	27 0	36 0	45 0	54 0	1 3 0	1 12	1 21 0
38	9 30	19 0	28 30	38 0	47 30	57 0	1 6 30	1 16	1 25 30
40	10 0	20 0	30 0	40 0	50 0	60 0	1 10 0	1 20	1 30 0
42	10 30	21 0	31 30	42 0	52 30	63 0	1 13 30	1 24	1 34 30
44	11 0	22 0	33 0	44 0	55 0	66 0	1 17 0	1 28	1 39 0
46	11 30	23 0	34 30	46 0	57 30	69 0	1 20 30	1 32	1 43 30
48	12 0	24 0	36 0	48 0	60 0	72 0	1 24 0	1 36	1 48 0
50	12 30	25 0	37 30	50 0	62 30	75 0	1 27 30	1 40	1 52 30
52	13 0	26 0	39 0	52 0	65 0	78 0	1 31 0	1 44	1 57 0
54	13 30	27 0	40 30	54 0	67 30	81 0	1 34 30	1 48	2 1 30
56	14 0	28 0	42 0	56 0	70 0	84 0	1 38 0	1 52	2 6 0
58	14 30	29 0	43 30	58 0	72 30	87 0	1 41 30	1 56	2 10 30
60	15 0	30 0	45 0	60 0	75 0	90 0	1 45 0	2 0	2 15 0
H	m̄ 2	m̄ 2	m̄ 2	m̄ 2	m̄ 2	m̄ 2	D m̄ 2	D m̄	D m̄ 2
M	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3 m̄	2 3 m̄	2 m̄ 2 3

Mouuement journalier & horaire du ☉. ♀. & ☿.

	○ 57	○ 58	○ 59	1 ○	1 1	1 2	1 6
1	0 2 22	0 2 25	0 2 27	0 2 30	0 2 32	0 2 35	0 2 45
2	0 4 45	0 4 50	0 4 55	0 5 0	0 5 5	0 5 10	0 5 30
4	0 9 30	0 9 40	0 9 50	0 10 0	0 10 10	0 10 20	0 11 0
6	0 14 15	0 14 30	0 14 45	0 15 0	0 15 15	0 15 30	0 16 30
8	0 19 0	0 19 20	0 19 40	0 20 0	0 20 20	0 20 40	0 22 0
10	0 23 45	0 24 10	0 24 35	0 25 0	0 25 25	0 25 50	0 27 30
12	0 28 30	0 29 0	0 29 30	0 30 0	0 30 30	0 31 0	0 33 0
14	0 33 15	0 33 50	0 34 25	0 35 0	0 35 35	0 36 10	0 38 30
16	0 38 0	0 38 40	0 39 20	0 40 0	0 40 40	0 41 20	0 44 0
18	0 42 45	0 43 30	0 44 15	0 45 0	0 45 45	0 46 30	0 49 30
20	0 47 30	0 48 20	0 49 10	0 50 0	0 50 50	0 51 40	0 55 0
22	0 52 15	0 53 10	0 54 5	0 55 0	0 55 55	0 56 50	1 0 30
24	0 57 0	0 58 0	0 59 0	1 0 0	1 1 0	1 2 0	1 6 0
26	1 1 45	1 2 50	1 3 55	1 5 0	1 6 5	1 7 10	1 11 30
28	1 6 30	1 7 40	1 8 50	1 10 0	1 11 10	1 12 20	1 17 0
30	1 11 15	1 12 30	1 13 45	1 15 0	1 16 15	1 17 30	1 22 30
32	1 16 0	1 17 20	1 18 40	1 20 0	1 21 20	1 22 40	1 28 0
34	1 20 45	1 22 10	1 23 35	1 25 0	1 26 25	1 27 50	1 33 30
36	1 25 30	1 27 0	1 28 30	1 30 0	1 31 30	1 33 0	1 39 0
38	1 30 15	1 31 50	1 33 25	1 35 0	1 36 35	1 38 10	1 44 30
40	1 35 0	1 36 40	1 38 20	1 40 0	1 41 40	1 43 20	1 50 0
42	1 39 45	1 41 30	1 43 15	1 45 0	1 46 45	1 48 30	1 55 30
44	1 44 30	1 46 20	1 48 10	1 50 0	1 51 50	1 53 40	2 1 0
46	1 49 15	1 51 10	1 53 5	1 55 0	1 56 55	1 58 50	2 6 30
48	1 54 0	1 56 0	1 58 0	2 0 0	2 2 0	2 4 0	2 12 0
50	1 58 45	2 0 50	2 2 55	2 5 0	2 7 5	2 9 10	2 17 30
52	2 3 30	2 5 40	2 7 50	2 10 0	2 12 10	2 14 20	2 23 0
54	2 8 15	2 10 30	2 12 45	2 15 0	2 17 15	2 19 30	2 28 30
56	2 13 0	2 15 20	2 17 40	2 20 0	2 22 20	2 24 40	2 34 0
58	2 17 45	2 20 10	2 22 35	2 25 0	2 27 25	2 29 50	2 39 30
60	2 22 30	2 25 0	2 27 30	2 30 0	2 23 30	2 35 0	2 45 0
H	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2
M	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3

Mouuement journalier & horaire de ♀. & ☿.

	1 12	1 18	1 24	1 30	1 36	1 42	1 48	1 54
1	0 3	0 3 15	0 3 30	0 3 45	0 4 0	0 4 15	0 4 30	0 4 45
2	0 6	0 6 30	0 7 0	0 7 30	0 8 0	0 8 30	0 9 0	0 9 30
4	0 12	0 13 0	0 14 0	0 15 0	0 16 0	0 17 0	0 18 0	0 19 0
6	0 18	0 19 30	0 21 0	0 22 30	0 24 0	0 25 30	0 27 0	0 28 30
8	0 24	0 26 0	0 28 0	0 30 0	0 32 0	0 34 0	0 36 0	0 38 0
10	0 30	0 32 30	0 35 0	0 37 30	0 40 0	0 42 30	0 45 0	0 47 30
12	0 36	0 39 0	0 42 0	0 45 0	0 48 0	0 51 0	0 54 0	0 57 0
14	0 42	0 45 30	0 49 0	0 52 30	0 56 0	0 59 30	1 3 0	1 6 30
16	0 48	0 52 0	0 56 0	1 0 0	1 4 0	1 8 0	1 12 0	1 16 0
18	0 54	0 58 30	1 3 0	1 7 30	1 12 0	1 16 30	1 21 0	1 25 30
20	1 0	1 5 0	1 10 0	1 15 0	1 20 0	1 25 0	1 30 0	1 35 0
22	1 6	1 11 30	1 17 0	1 22 30	1 28 0	1 33 30	1 39 0	1 44 30
24	1 12	1 18 0	1 24 0	1 30 0	1 36 0	1 42 0	1 48 0	1 54 0
26	1 18	1 24 30	1 31 0	1 37 30	1 44 0	1 50 30	1 57 0	2 3 30
28	1 24	1 31 0	1 38 0	1 45 0	1 52 0	1 59 0	2 6 0	2 13 0
30	1 30	1 37 30	1 45 0	2 52 30	2 0 0	2 7 30	2 15 0	2 22 30
32	1 36	1 44 0	1 52 0	2 0 0	2 8 0	2 16 0	2 24 0	2 32 0
34	1 42	1 50 30	1 59 0	2 7 30	2 16 0	2 24 30	2 33 0	2 41 30
36	1 48	1 57 0	2 6 0	2 15 0	2 24 0	2 33 0	2 42 0	3 1 0
38	1 54	2 3 30	2 13 0	2 22 30	2 32 0	2 41 30	2 51 0	3 10 30
40	2 0	2 10 0	2 20 0	2 30 0	2 40 0	2 50 0	3 0 0	3 20 0
42	2 6	2 16 30	2 27 0	2 37 30	2 48 0	2 58 30	3 9 0	3 29 30
44	2 12	2 23 0	2 34 0	2 45 0	2 56 0	3 7 0	3 18 0	3 39 0
46	2 18	2 29 30	2 41 0	2 52 30	3 4 0	3 15 30	3 27 0	3 48 30
48	2 24	2 30 0	2 48 0	3 0 0	3 12 0	3 24 0	3 36 0	3 58 0
50	2 30	2 42 30	2 55 0	3 7 30	3 20 0	3 32 30	3 45 0	4 7 30
52	2 36	2 49 0	3 2 0	3 15 0	3 28 0	3 41 0	3 54 0	4 17 0
54	2 42	2 55 30	3 9 0	3 22 30	3 36 0	3 49 30	4 3 0	4 26 30
56	2 48	3 2 0	3 16 0	3 30 0	3 44 0	3 58 0	4 12 0	4 36 0
58	2 54	3 8 30	3 23 0	3 37 30	3 52 0	4 6 30	4 21 0	4 45 30
60	3 0	3 15 0	3 30 0	3 45 0	4 0 0	4 15 0	4 30 0	4 54 0
H	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2
M	m 2	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3

Mouuement journalier & horaire de la C.

	10. 48	10. 54	11. 0	11. 6	11. 12	11. 18	11. 24	11. 30
1	0 27	0 27 15	0 27 30	0 27 45	0 28 0	0 28 15	0 28 30	0 28 45
2	0 54	0 54 30	0 55 0	0 55 30	0 56 0	0 56 30	0 57 0	0 57 30
4	1 48	1 49 0	1 50 0	1 51 0	1 52 1	53 0	1 54 0	1 55 0
6	2 42	2 43 30	2 45 0	2 46 30	2 48 2	40 30	2 51 0	2 52 30
8	3 36	3 38 0	3 40 0	3 42 0	3 44 3	46 0	3 48 0	3 50 0
10	4 30	4 32 30	4 35 0	4 37 30	4 40 4	42 30	4 45 0	4 47 30
12	5 24	5 27 0	5 30 0	5 33 0	5 36 5	39 0	5 42 0	5 45 0
14	6 18	6 21 30	6 25 0	6 28 30	6 32 6	35 30	6 39 0	6 42 30
16	7 12	7 15 0	7 20 0	7 24 0	7 28 7	32 0	7 36 0	7 40 0
18	8 6	8 10 30	8 15 0	8 19 30	8 24 8	28 30	8 33 0	8 37 30
20	9 0	9 5 0	9 10 0	9 15 0	9 20 9	25 0	9 30 0	9 35 0
22	9 54	9 59 30	10 5 0	10 10 30	10 16 10	21 30	10 27 0	10 32 30
24	10 48	10 54 0	11 0 0	11 6 0	11 12 11	18 0	11 24 0	11 30 0
26	11 42	11 48 30	11 55 0	12 1 30	12 8 12	14 30	12 21 0	12 27 30
28	12 36	12 43 0	12 50 0	12 57 0	13 4 13	11 0	13 18 0	13 25 0
30	13 30	13 37 30	13 45 0	13 52 30	14 0 14	7 30	14 15 0	14 22 30
32	14 24	14 32 0	14 40 0	14 48 0	14 56 15	4 0	15 12 0	15 20 0
34	15 18	15 26 30	15 35 0	15 43 30	15 52 16	0 30	16 9 0	16 17 30
36	16 12	16 21 0	16 30 0	16 39 0	16 48 16	57 0	17 6 0	17 15 0
38	17 6	17 15 30	17 25 0	17 34 30	17 44 17	53 30	18 3 0	18 12 30
40	18 0	18 10 0	18 20 0	18 30 0	18 40 18	50 0	19 0 0	19 10 0
42	18 54	19 4 30	19 15 0	19 25 30	19 36 19	46 30	19 57 0	20 7 30
44	19 48	19 59 0	20 10 0	20 21 0	20 32 20	43 0	20 54 0	21 5 0
46	20 42	20 53 30	21 5 0	21 26 30	21 28 21	39 30	21 51 0	22 2 30
48	21 36	21 48 0	22 0 0	22 12 0	22 24 22	36 0	22 48 0	23 0 0
50	22 30	22 42 30	22 55 0	23 7 30	23 20 23	32 30	23 45 0	23 57 30
52	23 24	23 37 0	23 50 0	24 3 0	24 16 24	29 0	24 42 0	24 55 0
54	24 18	24 31 30	24 45 0	24 58 30	25 12 25	25 30	25 39 0	25 52 30
56	25 21	25 16 0	25 40 0	25 54 0	26 8 26	22 0	26 36 0	26 50 0
58	26 6	26 20 30	26 35 0	26 49 30	27 4 27	18 30	27 33 0	27 47 30
60	27 0	27 15 0	27 30 0	27 45 0	28 0 28	15 0	28 30 0	28 45 0
H	D m	D m 2	D m 2	D m 2	D m D	m 2	D m 2	D m 2
M	m 2	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 m	2 3	m 2 3	m 2 3

Mouuement journalier & horaire de la C.

	11. 36		11. 42		11. 48		11. 54		12. 0		12. 6		12. 12		12. 18	
1	0	29	0	29	15	0	29	30	0	29	45	0	30	0	30	15	0	30	30	0	30	45
2	0	58	0	58	30	0	59	0	0	59	30	1	0	1	0	30	1	1	0	1	1	30
4	1	56	1	57	0	1	58	0	1	59	0	2	0	2	1	0	2	2	0	2	3	0
6	2	54	2	55	30	2	57	0	2	58	30	3	0	3	1	30	3	3	0	3	4	30
8	3	52	3	54	0	3	56	0	3	58	0	4	0	4	2	0	4	4	0	4	6	0
10	4	50	4	52	30	4	55	0	4	57	30	5	0	5	2	30	5	5	0	5	7	30
12	5	48	5	51	0	5	54	0	5	57	0	6	0	6	3	0	6	6	0	6	9	0
14	6	46	6	49	30	6	53	0	6	56	30	7	0	7	3	30	7	7	0	7	10	30
16	7	44	7	48	0	7	52	0	7	56	0	8	0	8	4	0	8	8	0	8	12	0
18	8	42	8	46	30	8	51	0	8	55	30	9	0	9	4	30	9	9	0	9	13	30
20	9	40	9	45	0	9	50	0	9	55	0	10	0	10	5	0	10	10	0	10	15	0
22	10	38	10	43	30	10	49	0	10	54	30	11	0	11	5	30	11	11	0	11	16	30
24	11	36	11	42	0	11	48	0	11	54	0	12	0	12	6	0	12	12	0	12	18	0
26	12	34	12	40	30	12	47	0	12	53	30	13	0	13	6	30	13	13	0	13	19	30
28	13	32	13	39	0	13	46	0	13	53	0	14	0	14	7	0	14	14	0	14	21	0
30	14	30	14	37	30	14	45	0	14	52	30	15	0	15	7	30	15	15	0	15	22	30
32	15	28	15	36	0	15	44	0	15	52	0	16	0	16	8	0	16	16	0	16	24	0
34	16	26	16	34	30	16	43	0	16	51	30	17	0	17	8	30	17	17	0	17	25	30
36	17	24	17	33	0	17	42	0	17	51	0	18	0	18	9	0	18	18	0	18	27	0
38	18	22	18	31	30	18	41	0	18	50	30	19	0	19	9	30	19	19	0	19	28	30
40	19	20	19	30	0	19	40	0	19	50	0	20	0	20	10	0	20	20	0	20	30	0
42	20	18	20	28	30	20	39	0	20	49	30	21	0	21	10	30	21	21	0	21	31	30
44	21	16	21	27	0	21	38	0	21	49	0	22	0	22	11	0	22	22	0	22	33	0
46	22	14	22	25	30	22	37	0	22	48	30	23	0	23	11	30	23	23	0	23	34	30
48	23	12	23	24	0	23	36	0	23	48	0	24	0	24	12	0	24	24	0	24	36	0
50	24	10	24	22	30	24	35	0	24	47	30	25	0	25	12	30	25	25	0	25	37	30
52	25	8	25	21	0	25	34	0	25	47	0	26	0	26	13	0	26	26	0	26	39	0
54	26	6	26	19	30	26	33	0	26	46	30	27	0	27	13	30	27	27	0	27	40	30
56	27	4	27	18	0	27	32	0	27	46	0	28	0	28	14	0	28	28	0	28	42	0
58	28	2	28	16	30	28	31	0	28	45	30	29	30	29	14	30	29	29	0	29	43	30
60	29	0	29	15	0	29	30	0	29	45	0	30	0	30	15	0	30	30	0	30	45	0
H	☽	m̃	☽	m̃	2	☽	m̃	2	☽	m̃	2	☽	m̃	☽	m̃	2	☽	m̃	2	☽	m̃	2
M	m̃	2	m̃	2	3	m̃	2	3	m̃	2	3	m̃	2	m̃	2	3	m̃	2	3	m̃	2	3

Mouuement journalier & horaire de la ☾.

	12.24	12. 30	12. 36	12. 42	12.48	12. 54	13. 0	13. 6
1	0 31	0 31 15	0 31 30	0 31 45	0 32 0	32 15	0 32 30	0 32 45
2	1 2	1 2 30	1 3 0	1 3 30	1 4 1	4 30	1 5 0	1 5 30
4	2 4	2 5 0	2 6 0	2 7 0	2 8 2	9 0	2 10 0	2 11 0
6	3 6	3 7 30	3 9 0	3 10 30	3 12 3	13 30	3 15 0	3 16 30
8	4 8	4 10 0	4 12 0	4 14 0	4 16 4	18 0	4 20 0	4 22 0
10	5 10	5 12 30	5 15 0	5 17 30	5 20 5	22 30	5 25 0	5 27 30
12	6 12	6 15 0	6 18 0	6 21 0	6 24 6	27 0	6 30 0	6 33 0
14	7 14	7 17 30	7 21 0	7 24 30	7 28 7	31 30	7 35 0	7 38 30
16	8 16	8 20 0	8 24 0	8 28 0	8 32 8	36 0	8 40 0	8 44 0
18	9 18	9 22 30	9 27 0	9 31 30	9 36 9	40 30	9 45 0	9 49 30
20	10 20	10 25 0	10 30 0	10 35 0	10 40 10	45 0	10 50 0	10 55 0
22	11 22	11 27 30	11 33 0	11 38 30	11 44 11	49 30	11 55 0	12 0 30
24	12 24	12 30 0	12 36 0	12 42 0	12 48 12	54 0	13 0 0	13 6 0
26	13 26	13 32 30	13 39 0	13 45 30	13 52 13	58 30	14 5 0	14 11 30
28	14 28	14 35 0	14 42 0	14 49 0	14 56 15	3 0	15 10 0	15 17 0
30	15 30	15 37 30	15 45 0	15 52 30	16 0 16	7 30	16 15 0	16 22 30
32	16 32	16 40 0	16 48 0	16 56 0	17 4 17	12 0	17 20 0	17 28 0
34	17 34	17 42 30	17 51 0	17 59 30	18 8 18	16 30	18 25 0	18 33 30
36	18 36	18 45 0	18 54 0	19 3 0	19 12 19	21 0	19 30 0	19 39 0
38	19 38	19 47 30	19 57 0	20 6 30	20 16 20	25 30	20 35 0	20 44 30
40	20 40	20 50 0	21 0 0	21 10 0	21 20 21	30 0	21 40 0	21 59 0
42	21 42	21 52 30	22 3 0	22 13 30	22 24 22	34 30	22 45 0	22 55 30
44	22 44	22 55 0	23 6 0	23 17 0	23 28 23	39 0	23 50 0	24 1 0
46	23 46	23 57 30	24 9 0	24 20 30	24 32 24	43 30	24 55 0	25 6 30
48	24 48	25 0 0	25 12 0	25 24 0	25 36 25	48 0	26 0 0	26 12 0
50	25 50	26 2 30	26 15 0	26 27 30	26 40 26	52 30	27 5 0	27 17 30
52	26 52	27 5 0	27 18 0	27 31 0	27 44 27	57 0	28 10 0	28 23 0
54	27 54	28 7 30	28 21 0	28 34 30	28 48 29	1 30	29 15 0	29 28 30
56	28 56	29 10 0	29 24 0	29 38 0	29 52 30	6 0	30 20 0	30 34 0
58	29 58	30 12 30	30 27 0	30 41 30	30 56 31	10 30	31 25 0	31 39 30
60	31 0	31 15 0	31 30 0	31 45 0	32 0	32 15	0 32 30	0 32 45 0
H	D m	D m 2	D m 2	D m 2	D m	D m 2	D m 2	D m 2
M	m 2	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2	m 2 3	m 2 3	m 2 3

Mouuement journalier & horaire de la C.

	13. 12	13. 18	13. 24	13. 30	13. 36	13. 42	13. 48	13. 54
1	0 33	0 33 15	0 33 30	0 33 45	0 34	0 34 15	0 34 30	0 34 45
2	1 6	1 6 30	1 7	1 7 30	1 8	1 8 30	1 9	1 9 30
4	2 12	2 13	0 2 14	0 2 15	0 2 16	2 17	0 2 18	0 2 19
6	3 18	3 19 30	3 21	0 3 22 30	3 24	3 25 30	3 27	0 3 28 30
8	4 24	4 26	0 4 28	0 4 30	0 4 32	4 34	0 4 36	0 4 38
10	5 30	5 32 30	5 35	0 5 37 30	5 40	5 42 30	5 45	0 5 47 30
12	6 36	6 39	0 6 42	0 6 45	0 6 48	6 51	0 6 54	0 6 57
14	7 42	7 45 30	7 49	0 7 52 30	7 56	7 59 30	8 3	0 8 6 30
16	8 48	8 52	0 8 56	0 9	0 9 4	9 8	0 9 12	0 9 16
18	9 54	10 58 30	10 3	0 10 7 30	10 12	10 16 30	10 21	0 10 25 30
20	11 0	11 5	0 11 10	0 11 15	0 11 20	11 25	0 11 30	0 11 35
22	12 6	12 11 30	12 17	0 12 22 30	12 28	12 33 30	12 39	0 12 44 30
24	13 12	13 18	0 13 24	0 13 30	0 13 36	13 42	0 13 48	0 13 54
26	14 18	14 24 30	14 31	0 14 37 30	14 44	14 50 30	14 57	0 15 3 30
28	15 24	15 31	0 15 38	0 15 45	0 15 52	15 59	0 16 6	0 16 13
30	16 30	16 37 30	16 45	0 16 52 30	17 0	17 7 30	17 15	0 17 22 30
32	17 36	17 44	0 17 52	0 18 0	0 18 8	18 16	0 18 24	0 18 32
34	18 42	18 50 30	18 59	0 19 7 30	19 16	19 24 30	19 33	0 19 41 30
36	19 48	20 57	0 20 0	0 20 15	0 20 24	20 33	0 20 42	0 20 51
38	20 54	21 3 30	21 13	0 21 22 30	21 32	21 41 30	21 51	0 22 0 30
40	22 0	22 10	0 22 20	0 22 30	0 22 40	22 50	0 23 0	0 23 10
42	23 6	23 16 30	23 27	0 23 37 30	23 48	23 58 30	24 9	0 24 19 30
44	24 12	24 23	0 24 34	0 24 45	0 24 56	25 7	0 25 18	0 25 19
46	25 18	25 29 30	25 41	6 25 52 30	26 4	26 15 30	26 27	0 26 28 30
48	26 24	26 36	0 26 48	0 27 0	0 27 12	27 24	0 27 36	0 27 38
50	27 30	27 42 30	27 55	0 28 7 30	28 20	28 32 30	28 45	0 28 47 30
52	28 36	29 49	0 29 2	0 29 15	0 29 28	29 41	0 29 54	0 29 57
54	29 42	30 55 30	30 9	0 30 22 30	30 16	30 49 30	31 3	0 31 6 30
56	30 48	31 2	0 31 16	0 31 30	0 31 44	31 58	0 32 12	0 32 16
58	31 54	32 8 30	32 23	0 32 37 30	32 52	33 6 30	33 21	0 33 25 30
60	33 0	33 15	0 33 30	0 33 45	0 34	0 34 15	0 35 30	0 34 45 0
H	D m̃	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃	D m̃ 2	D m̃ 2	D m̃ 2
M	m̃ 2	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3	m̃ 2 3

Mouuement journalier & horaire de la ☾.

	14. 0		14. 6		14. 12		14. 18		14. 24		14. 30		14. 36		14. 42	
1	0	35	0	35	15	0	35	30	0	35	45	0	36	0	36	15	0	36	30	0	36	45
2	1	10	1	10	30	1	11	0	1	11	30	1	12	1	12	30	1	13	0	1	13	30
4	2	20	2	21	0	2	22	0	2	23	0	2	24	2	25	0	2	26	0	2	27	0
6	3	30	3	31	30	3	33	0	3	34	30	3	36	3	37	30	3	39	0	3	40	30
8	4	40	4	42	0	4	44	0	4	46	0	4	48	4	50	0	4	52	0	4	54	0
10	5	50	5	52	30	5	55	0	5	57	30	6	0	6	2	30	6	5	0	6	7	30
12	7	0	7	3	0	7	6	0	7	9	0	7	12	7	15	0	7	18	0	7	21	0
14	8	10	8	13	30	8	17	0	8	20	30	8	24	8	27	30	8	31	0	8	34	30
16	9	20	9	24	0	9	28	0	9	32	0	9	36	9	40	0	9	44	0	9	48	0
18	10	30	10	34	30	10	39	0	10	43	30	10	48	10	52	30	10	57	0	11	1	30
20	11	40	11	45	0	11	50	0	11	55	0	12	0	12	5	0	12	10	0	12	15	0
22	12	50	12	55	30	13	1	0	13	6	30	13	12	13	17	30	13	23	0	13	29	30
24	14	0	14	6	0	14	12	0	14	18	0	14	24	14	30	0	14	36	0	14	42	0
26	15	10	15	16	30	15	23	0	15	29	30	15	36	15	42	30	15	49	0	15	55	30
28	16	20	16	27	0	16	34	0	16	41	0	16	48	16	55	0	17	2	0	17	9	0
30	17	30	17	37	30	17	45	0	17	52	30	18	0	18	7	30	18	15	0	18	22	30
32	18	40	18	48	0	18	56	0	19	4	0	19	12	19	20	0	19	28	0	19	36	0
34	19	50	19	58	30	20	7	0	20	15	30	20	24	20	32	30	20	41	0	20	49	30
36	21	0	21	9	0	21	18	0	21	27	0	21	36	21	45	0	21	54	0	22	3	0
38	22	10	22	19	30	22	29	0	22	38	30	22	48	22	57	30	23	7	0	23	16	30
40	23	20	23	30	0	23	40	0	23	50	0	24	0	24	10	0	24	20	0	24	30	0
42	24	30	24	40	30	24	51	0	25	1	30	25	12	25	22	30	25	33	0	25	43	30
44	25	40	25	51	0	26	2	0	26	13	0	26	24	26	35	0	26	46	0	26	57	0
46	26	50	27	1	30	27	13	0	27	24	30	27	36	27	47	30	27	59	0	28	10	30
48	28	0	28	12	0	28	24	0	28	36	0	28	48	29	0	0	29	12	0	29	24	0
50	29	10	29	22	30	29	35	0	29	47	30	30	0	30	12	30	30	25	0	30	37	30
52	30	20	30	33	0	30	46	0	30	59	0	31	12	31	25	0	31	38	0	31	51	0
54	31	30	31	43	30	31	57	0	32	10	30	32	24	32	37	30	32	51	0	33	4	30
56	32	40	32	54	0	33	8	0	33	22	0	33	36	33	50	0	34	4	0	34	18	0
58	33	50	34	5	30	34	19	0	34	33	30	34	48	35	2	30	35	17	0	35	31	30
60	35	0	35	15	0	35	30	0	35	45	0	36	0	36	15	0	36	30	0	36	54	0
H	D	m̄	D	m̄	2	D	m̄	2	D	m̄	2	D	m̄	D	m̄	2	D	m̄	2	D	m̄	2
M	m̄	2	m̄	2	3	m̄	2	3	m̄	2	3	m̄	2	m̄	2	3	m̄	2	3	m̄	2	3

Mouuement journalier & horaire de la C.

	14.48	14. 54	15. 0	15. 6	15.12	15. 18	15. 24	15. 30
1	0 37	0 37 15	0 37 30	0 37 45	0 38 0	0 38 15	0 38 30	0 38 45
2	1 14	1 14 30	1 15 0	1 15 30	1 16 1	16 30	1 17 0	1 17 30
4	2 28	2 29 0	2 30 0	2 31 0	2 32 2	33 0	2 34 0	2 35 0
6	3 42	3 43 30	3 45 0	3 46 30	3 48 3	49 30	3 51 0	3 52 30
8	4 56	4 58 0	5 0 0	5 2 0	5 4 5	6 0	5 8 0	5 10 0
10	6 10	6 12 30	6 15 0	6 17 30	6 20 6	22 30	6 25 0	6 27 30
12	7 24	7 27 0	7 30 0	7 33 0	7 36 7	39 0	7 42 0	7 45 0
14	8 38	8 41 30	8 45 0	8 48 30	8 52 8	55 30	8 59 0	9 2 30
16	9 52	9 56 0	10 0 0	10 4 0	10 8 10	12 0	10 16 0	10 20 0
18	11 6	11 10 30	11 15 0	11 19 30	11 24 11	28 30	11 33 0	11 37 30
20	12 20	12 25 0	12 30 0	12 35 0	12 40 12	45 0	12 50 0	12 55 0
22	13 34	13 39 30	13 45 0	13 50 30	13 56 13	1 30	14 7 0	14 12 30
24	14 48	14 54 0	15 0 0	15 6 0	15 12 15	18 0	15 24 0	15 30 0
26	16 2	16 8 30	16 15 0	16 21 30	16 28 16	34 30	16 41 0	16 47 30
28	17 16	17 23 0	17 30 0	17 37 0	17 44 17	51 0	17 58 0	18 5 0
30	18 30	18 37 30	18 45 0	18 52 30	19 0 19	7 30	19 15 0	19 22 30
32	19 44	19 52 0	20 0 0	20 8 0	20 16 20	24 0	20 32 0	20 40 0
34	20 58	21 6 30	21 15 0	21 23 30	21 32 21	40 30	21 49 0	21 57 30
36	22 12	22 21 0	22 30 0	22 39 0	22 48 22	57 0	23 6 0	23 15 0
38	23 26	23 35 30	23 45 0	23 54 30	24 4 24	13 30	24 23 0	24 32 30
40	24 40	24 50 0	25 0 0	25 10 0	25 20 25	30 0	25 40 0	25 50 0
42	25 54	26 4 30	26 15 0	26 25 30	26 36 26	46 30	26 57 0	27 7 30
44	27 8	27 19 0	27 30 0	27 41 0	27 52 28	3 0	28 14 0	28 25 0
46	28 22	28 33 30	28 45 0	28 56 30	29 8 29	19 30	29 31 0	29 42 30
48	29 36	29 48 0	30 0 0	30 12 0	30 24 30	36 0	30 48 0	31 0 0
50	30 50	31 2 30	31 15 0	31 27 30	31 40 31	52 30	32 5 0	32 17 30
52	32 4	32 17 0	32 30 0	32 43 0	32 56 33	9 0	33 22 0	33 35 0
54	33 18	33 31 30	33 45 0	33 58 30	34 12 34	25 30	34 29 0	34 52 30
56	34 32	34 56 0	35 0 0	35 14 0	35 28 35	42 0	35 56 0	36 10 0
58	35 46	36 0 30	36 15 0	36 29 30	36 44 36	58 30	37 13 0	37 27 30
60	37 0	37 15	37 30	37 45	38 0	38 15	38 30	38 45 0
H	D m	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2	D m 2
M	m 2	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3	m 2 3

Table pour reduire la Lune de son Dragon en l'Ecliptique.

Degrez.	Oſte. Signes. 0 / 6		1 / 7		2 / 8		Degrez.
	m̃	2	m̃	2	m̃	2	
0	0	0	6	6	6	5	30
1	0	15	6	12	5	57	29
2	0	30	6	18	5	48	28
3	0	45	6	24	5	39	27
4	0	59	6	29	5	30	26
5	1	13	6	35	5	21	25
6	1	27	6	40	5	12	24
7	1	42	6	44	5	1	23
8	1	56	6	47	4	51	22
9	2	10	6	51	4	40	21
10	2	24	6	54	4	29	20
11	2	38	6	56	4	18	19
12	2	52	6	57	4	7	18
13	3	6	6	58	3	55	17
14	3	19	6	59	3	42	16
15	3	32	7	0	3	31	15
16	3	43	6	59	3	18	14
17	3	56	6	58	3	5	13
18	4	8	6	57	2	51	12
19	4	19	6	56	2	38	11
20	4	30	6	54	2	23	10
21	4	41	6	51	2	9	9
22	4	52	6	47	1	55	8
23	5	2	6	44	1	41	7
24	5	13	6	40	1	26	6
25	5	22	6	35	1	12	5
26	5	31	6	28	0	58	4
27	5	40	6	23	0	45	3
28	5	49	6	17	0	30	2
29	5	58	6	11	0	15	1
30	6	6	6	5	0	0	0

Degrez.	5 / 11	4 / 10	3 / 9	Degrez.
	Signes. Adjouſte.			

Table de la conuerſion des heures, minutes d'heures, & ſecondes d'heures, en degrez, minuttes de degrez, & ſceondes de degrez.

Heur.	Degr.	Secondes d'hru. Minuttes d'heu.	Min. de degr. Degr.	Secondes de degr. Min. de degr.	Seconds d'heu. Minuttes d'heu.	Min de degr. Degr.	Secondes de degr. Min. de degr.
1	15	1	0	15	31	7	45
2	30	2	0	30	32	8	0
3	45	3	0	45	33	8	15
4	60	4	1	0	34	8	30
5	75	5	1	15	35	8	45
6	90	6	1	30	36	9	0
7	105	7	1	45	37	9	15
8	120	8	2	0	38	9	30
9	135	9	2	15	39	9	45
10	150	10	2	30	40	10	0
11	165	11	2	45	41	10	15
12	180	12	3	0	42	10	30
13	195	13	3	15	43	10	45
14	210	14	3	30	44	11	0
15	225	15	3	45	45	11	15
16	240	16	4	0	46	11	30
17	255	17	4	15	47	11	45
18	270	18	4	30	48	12	0
19	285	19	4	45	49	12	15
20	300	20	5	0	50	12	30
21	315	21	5	15	51	12	45
22	330	22	5	30	52	13	0
23	345	23	5	45	53	13	15
24	360	24	6	0	54	13	30
		25	6	15	55	13	45
		26	6	30	56	14	0
		27	6	45	57	14	15
		28	7	0	58	14	30
		29	7	15	59	14	45
		30	7	30	60	15	0

Table de la conuerſion des degrez, minutes de degrez, & ſecondes de degrez; en lieuës, minutes de lieuës, & ſecondes de lieuës, ſuppoſant le degré valoir 17. lieuës & demy.

Degr.	Lieuës	Min. de lieuës	Secondes de degr. Min. de degr.	Min. de lieuës Lieuës	Secondes de lieuës. Min. de lieuës.	Tierces de lieuës. Secondes de lieuës.	Secondes de degr. Min. de degr.	Min. de lieuës Lieuës	Secondes de lieuës. Min de lieuës.	Tierces de lieuës. Secondes de lieuës.
1	17	30	1	0	17	30	31	9	2	30
2	35	0	2	0	35	0	32	9	20	0
3	52	30	3	0	52	30	33	9	37	30
4	70	0	4	1	10	0	34	9	55	0
5	87	30	5	1	27	30	35	10	12	30
6	105	0	6	1	45	0	36	10	30	0
7	122	30	7	2	2	30	37	10	47	30
8	140	0	8	2	20	0	38	11	5	0
9	157	30	9	2	37	30	39	11	22	30
10	175	0	10	2	55	0	40	11	40	0
11	192	30	11	3	12	30	41	11	57	30
12	210	0	12	3	30	0	42	12	15	0
13	227	30	13	3	47	30	43	12	32	30
14	245	0	14	4	5	0	44	12	50	0
15	262	30	15	4	22	30	45	13	7	30
20	350	0	16	4	40	0	46	13	25	0
25	437	30	17	4	57	30	47	13	42	30
30	525	0	18	5	15	0	48	14	0	0
35	612	30	19	5	32	30	49	14	17	30
40	700	0	20	5	50	0	50	14	35	0
45	787	30	21	6	7	30	51	14	52	30
50	875	0	22	6	25	0	52	15	10	0
55	962	30	23	6	42	30	53	15	27	30
60	1050	0	24	7	0	0	54	15	45	0
65	1137	30	25	7	17	30	55	16	2	30
70	1225	0	26	7	35	0	56	16	20	0
75	1312	30	27	7	52	30	57	16	37	30
80	1400	0	28	8	10	0	58	16	55	0
85	1487	30	29	8	27	30	59	17	12	30
90	1575	0	30	8	45	0	60	17	30	0
360	6300	0								

AVX GENS DE MER.

CASTEL-FRANC, Languedochien, croyant auoir trouué l'inuention des Longitudes par la Declinaiſon de l'Aymant, en compoſa vn gros Volume, qu'il diuiſa en trois parties, ou trois Tomes, l'vn deſquels il dédia au Roy de France, l'autre au Roy d'Angleterre, & le troiſieſme aux Eſtats d'Holande : Et conſiderant qu'il auoit bien donné à eſtudier aux gens de Mer, il leur dreſſa ce Quadrain. *Henry 4. Iacques 1.*

Vous trouuez trop longs ces diſcours,
Pour eſtre au gouſt de voſtre eſtude ;
Mais quoy ? peuuent-ils eſtre cours,
Et enſeigner la Longitude ?

Or ſon inuention ayant eſté fondée ſur vn faux principe ; ſçauoir, que l'Eguille aymantée regardoit ſeulement le Nord ſur le Meridien des Aſſores (contre l'experience iournaliere, qui monſtre qu'elle le regarde auſſi bien à l'emboucheure du Golphe de Veniſe au Cap de Laſ-aguillas, Oriental au Cap de bonne Eſperãce, & en infinis autres Meridiens,) & le non vſage de ſes longs diſcours ayant fait voir qu'il *Voyez la colomne ardante.*

auoit trauaillé en vain; ie luy peus faire confeſſer, par mes pratiques, & par la briefueté de mon Liure, que i'ay ſurmonté l'impoſſibilité de ſa penſée, & de ſon Quadrain, lequel ie tourne ainſi aux gens de Mer.

Ne trouuez pas longs ces diſcours,
Accommodez à voſtre eſtude;
Car en verité ils ſont cours,
Et enſeignent la Longitude.

DISTIQVE CRONOGRAphique, comprenant l'année de l'impreſſion du Liure.

LeonarD DVLIrIs par ſon ſVbtIL oVVrage,
faICt ConnoItre aVX NoChers Vn parfaICt
pILotage.

D D
C C C C
L L L L
X
V V V V V V
I I I I I I I
1647.

FR. LOVYS CAVALLI,
Mineur Obſeruantin.

QVELQVES CHOSES obmiſes cy-deſſus.

COMME i'ay extraict de mes eſcrits cét Abregé, à meſme temps qu'on l'imprimoit, i'ay laiſſé quelques choſes que ie mettray icy pour ceux qui voudroient vne plus grande preciſion ; & ce ſera autant d'eſclairciſſement pour les moins Entendus.

L'Autheur de la Colomne ardante donne vne petite Table pour éuiter l'erreur qui pourroit venir de la Baleſtrille, quand on prend les hauteurs ſur vn Nauire fort haut ; la voicy, & ſon vſage eſt tel. Soyez en vn lieu du Nauire haut 20. pieds par deſſus la ſurface de la Mer ; & ayez pris la hauteur d'vn Aſtre de 26. degrez ſur l'Horiſon ; vous en deuez oſter 5. min. que vous voyez vis à vis de 20. pieds, & vous auez preciſément la hauteur de 25. deg. & 55. min. La raiſon en eſt, parce qu'en lieu haut on void plus de la moitié du Ciel, quoy qu'vn docte perſõnage qui a eſcrit depuis peu des parties ordinaires de la Nauigation, ne face eſtat de cecy ; diſant que ſi cela eſtoit neceſſaire, il s'ẽſuiuroit que les obſeruations de Tycho-Brahé ſeroiẽt fautifues, parce qu'elles furent faites en des lieux éminents : Mais il faut conſiderer que les Inſtrumẽs de Tycho-Brahé auoient leurs baſes au niueau

Table pour mettre au niueau de l'Horiſon les hauteurs qu'on prend auec la Baleſtrille.

Pieds.	*Minu.*
2	1
4	2
8	3
14	4
20	5
27	6
39	7
53	8
67	9
82	10
100	11
118	12
140	13
163	14
186	15

de l'Horiſon ; & partant quoy qu'il euſt eſté ſur vne montagne, cette hauteur euſt eſté inſenſible au reſpect de l'Hemiſphere celeſte ; mais en regardant auec la Baleſtrille, le rayon de l'Oeil qui va au bord de l'Horiſon, ne s'adjuſte pas auec le niueau, ains deſcend fort bas ſous ledit Horiſon, & quelquefois ſi on eſt en vn lieu haut iuſques à 2. ou trois degrez ; & nous auons experimenté eſtant en vn lieu éminent, que le Soleil ſe couchant, l'ombre verſe d'vn cylindre, montoit en haut.

Parce que ie n'ay pas monſtré par vne figure propre la raiſon du Parallaxe, & de la Refraction ; Ie diray icy qu'elle ſe comprend aſſez par la figure de la page 40. la nature du Parallaxe eſtant telle, que ſi la Lune eſt en o, il la fait paroiſtre plus bas en n, ce qui vient de la tumeur de la terre au reſpect de la petiteſſe du Ciel de la Lune : & la nature de la Refraction eſt telle, que ſi la Lune eſt en n, elle la fait paroiſtre plus haut en o, (quoy qu'ordinairement le Parallaxe eſt plus grand que la Refraction :) Ce qui procede des vapeurs au trauers deſquelles paſſe noſtre veuë, comme quand nous mettons dans l'eau vn baſton droit, qui nous ſemble rompu.

I'ay ſuppoſé cy-deſſus, ſans le dire, que ſi on veut rapporter les hauteurs des Aſtres auec grand preciſion ſur le globe Celeſte, il faudra appliquer ſur la ligne fiduciele du quart de cercle, les minuttes adjoinctes aux degrez, par le moyen du degré D.K. diuiſé en 60. minutes, comme il eſt dit des diſtances en la page 26. & 27. neantmoins ordinairement j'ay negligé cét artifice, n'ayant trouué d'erreur ſenſible de prendre les minutes des hauteurs à veuë d'œil ſur les degrez dudit quart de cercle.

Au reſte, il eſt fort aiſé en prenant les hauteurs des eſtoilles d'en oſter la refraction, comme auſſi en obſeruant les diſtances deſdites eſtoilles à la Lune, lors qu'elles ſe trouuent dans les termes de la refraction.

ADVERTISSEMENT TOVCHANT LES fautes ſuruenües en l'impreſſion.

ON y prendra garde en deux façons, ou bien en conſultant la correction ſuiuante d'icelles, ou bien en liſant, ou reliſant les choſes qui precedent, ou ſuiuent les fautes qu'on trouuera; car ordinairement la meſme choſe eſt repetée pluſieurs fois, pour en faciliter l'intelligence aux moins Entendus; Que ſi, comme ie laiſſe paſſer quelques petites fautes faciles à corriger, il s'y en trouue d'autres qui m'appartiennent, ie prie le debonnaire Lecteur de ſe ſouuenir du dire de Sainct Pierre, la charité couure la multitude des pechez. *Pet. c. 4.*

Page 12. ligne 7. l'Ecliptique F, A, G, n'eſt frizée, ou à petits points, comme il faudroit. page 14. ligne 18. au poinct E, liſez au poinct e. page 18. ligne 19. ſon cercle bien compaſſé, liſez ſes cercles bien compaſſez. page 20. ligne 19. b, e, t, g, liſez b, c, f, g. page 55. ligne 21. en l, liſez en q. page 56. ligne 6. ſous le meſme, adjouſtez, ſoit ſous le meſme. page 73. ligne 14. 2450°. liſez 245° page 80. ligne 1. 50°. 16. liſez 15° 16. page 82. ligne 19. le lieu, liſez, le milieu. page 91. ligne 19 lieu, liſez, le milieu. page 93. ligne 7. 57' 49". liſez, 47' 49". page 96. ligne 29 du Monde, adjouſtez, l'autre du Pole du Monde. page 99. ligne 25. magnificence, liſez, munificence. page 103 ligne 19. Septentrionaux, adjouſtez, d'où s'enſuit que leurs Declinaiſons ſont Septentrionales. page 108. ligne 5. D, ſignifie, liſez, D, qui ſignifie. page 108. ligne 13. l'viage du, oſtez, du. page 112. ligne 4. ne negliger, oſtez, ne. page 116. ligne 12. 24". liſez, 240". page 118. ligne 20. 5. liſez, 15. page 179. ligne 1. que, liſez, de. page 182. ligne 13. baſſant, adjouſtez, & faites. Es pages 198. 199. & 200. ſuppoſez O, au milieu de la ligne L, M, ſur l'angle qui ſe fait prés de b. page 204. ligne 4. 45. liſez 43. page 240. ligne 16. demeurant, liſez, demeurant. page 242. ligne 15. deines, liſez, peines. page 250 ligne 12. N. liſez, & le lieu apparant de la Lune n, page 250. ligne 17. N, liſez, n, page 250. ligne 18. proprement, liſez, preciſément.

LE GLOBE

LE GLOBE HAVTVRIEN, INVENTE' DE NOVVEAV.

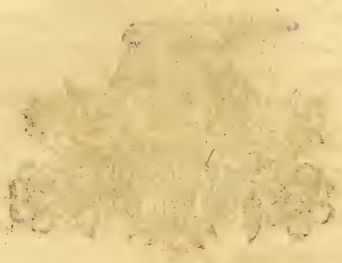
POVR PRENDRE A TOVTE heure du jour, aux rayons du Soleil, la hauteur Equinoctiale & Polaire.

Dedié aux Pilotes François.

Par le R. P. LEO'NARD DVLIRIS, Recollet.

A PARIS,
Chez IEAN GVILLEMOT, ruë des Marmouzets, deuant la petite porte de l'Egliſe de la Magdeleine.

M. DC. XLVII.
Auec Priuilege du Roy.



ADVERTISSEMENT.

I'Ay dit au commencement de cet Oeuure, que mon principal deſſein eſtoit de monſtrer les Longitudes ; & partant que ie ſuppoſois les Latitudes cognûës vulgairement ; neantmoins parce que les reigles ordinaires ne ſuffiſent pas pour les trouuer toutes & quantes fois qu'on en à beſoin, & ſingulierement quand on deſire ſçauoir ce qui en dépend, comme en mon deſſein, la Longitude, ie propoſe en ce Liure pour cet effect deux inſtrumens ; le Globe Hauturien, pour trouuer les Latitudes aux rayons du Soleil à toute heure du jour ; & le Sinus de l'Eſtoille du Nord, pour les trouuer à toute heure de la nuict.

Or quoy que j'aye mis ſous la preſſe vne autre fois ledit Globe, j'ay voulu neantmoins l'y remettre vne ſeconde fois, afin de faire aller enſemble les deux Globes, & que l'on voye que comme j'ay monſtré les Longitudes ſur

le Globe Celeste, je monstre aussi les Latitudes sur vn autre Globe, sçauoir, sur le Globe Hauturien : ce que ie faicts d'autant plus volontiers que ie l'ay veu mettre en practique aux Maistres Pilotes & gens de Mer, allant & venant de la France en Canada, auec vn contentement indicible de plusieurs Capitaines de Mer, qui en ont fait de grandes admirations, & en ont voulu eux mesmes estre spectateurs dans le Golfe de Saint Laurens & ailleurs, où ils se trouuoient proches du Nauire dans lequel j'auois cet instrument. Au reste en cette seconde edition, ie n'y ay voulu rien changer, m'estant contenté d'y adjouster quelque chose de nouueau pour sa plus grande perfection.

AVX AMATEVRS de la Nauigation.

I'AY creu que la diuersité des sens donnez à l'Escriture Sainte, pourroit souffrir qu'on appliquât à la conuersion des peuples de Canada, ces paroles du Prophete Isaye, Isaye c. 18. *Allez Anges legers vers le peuple esloigné, desraciné, deschiré, qui demeure dans l'attente de son salut, & qui monte ses Ambassadeurs sur des Nauires de papier. Car à vray dire, les peuples sauuages sont bien esloignez de nous, puis que le traject de mille, & de douze cens lieuës est necessaire à celuy qui les veut ioindre. Ils sont desracinez, puisque dans le mespris du plus bel ornement des hommes, ils s'arrachent la barbe. Ils sont deschirez, puis qu'ils blessent leurs corps allans tous nuds par les bois & les buissons comme des bestes. Ils attendent leur salut,*

puiſque la predication de la vraye Foy, ſans laquelle il eſt impoſſible de plaire à Dieu, leur manque. Et nous pouuons dire que pour voguer ſur les eaux, ils montent ſur des nauires de papier, puiſque la fragilité ſe trouue preſque égale dans leurs vaiſſeaux, ne ſe ſeruans que de canots d'eſcorce. Mais auſſi nous voyons qu'en ce ſiecle les Predicateurs Apoſtoliques y ſont enuoyez comme des Anges & des Ambaſſadeurs du Roy du Ciel, pour leur porter les teſmoignages de ſes bonnes volontez, & contracter auec eux vne parfaite alliance, leur imprimant la foy par la predication de l'Euangile. Il eſt vray que ce ne ſont pas des eſprits tellement eſpurez de matiere, que par la conſtitution de leur nature, ils puiſſent aller d'vne extremité à l'autre ſans paſſer par le milieu; ils ont des corps touſiours groſſiers, qui ne peuuent eſtre portez ſur les aiſles des vents, ny ſur la fluidité des eaux, ſans eſtre ſouſtenus d'vn autre, qui à la faueur des meſmes vents & des meſmes eaux, les tranſporte aux lieux de leurs miſſions; à quoy l'inuention des nauires n'a pas ſeruy de peu, ſans laquelle

il y a beaucoup de peuples qui seroient abandonnez, & pour la vie des corps, & pour le salut des ames. Et partant, quoy que Dieu par sa prouidence ne m'aye pas destiné pour estre vn de ses Ambassadeurs vers ces peuples, i'ay neantmoins creu que ie deuois employer vne petite lumiere receuë de son Esprit, pour payer le passage de tous ceux qui s'exposent à de si grands dangers pour le salut des ames; sçauoir, qu'ayant inuenté vn instrument pour prendre à toute heure du iour aux rayons du Soleil la hauteur Equinoctiale & Polaire (qui est vne chose fort recherchee iusqu'aujourd'huy) j'en deuois faire vn present aux Pilotes. Mon dessein estoit premierement de nommer ledit instrument le Globe des Sauuages, parce que ie desirois contribuer quelque chose du mien pour rendre ce peuple domestique de la Foy : mais ayant considerè que les noms qui conuiennent naturellement aux choses ont plus de grace, ie l'ay voulu en fin nommer le Globe Hauturien, comme qui diroit le Globe des hauteurs, ou auec lequel on peut prendre les hauteurs ; ainsi que l'on nomme ordinairement les Globes, Celeste

& Terreſtre, parce qu'en l'vn nous conſiderons le Ciel, & en l'autre la Terre. Ceux qui aiment la nauigation en pourront faire
Eccl. 1. 1. *l'eſsay, & cognoiſtre par ce moyen que le Pere des lumieres ne communique pas tous ſes dons en vn meſme temps, & qu'vn ſiecle peut faire voir ce que les hommes ont ignoré dans la ſuite de tous les autres.*

LA NECESSITE' DV Globe Hauturien.

CHAPITRE I.

TOvs les Pilotes qui ont entendu parler de l'inuention d'vn instrument, qui feroit voir à toutes les heures du jour aux rayons du Soleil la hauteur Equinoctiale & Polaire, sont entrez dans des grandes admirations, & la plus part l'ont tellement estimé impossible, qu'ils ont donné le cartel de deffy à qui que ce fust de le pouuoir trouuer ; ce qui ne m'a pas esté seulement escrit du nouueau monde, ains m'a esté dit en presence, par quelques-vns qui m'ont tranché tout court qu'il n'estoit pas en ma puissance de donner vn tel instrument. Et c'est ce qui m'a animé à faire voir la possibilité d'iceluy, jugeant bien de là, la necessité qu'on en auoit ; car on se trouue souuent en mer sans voir le Soleil à midy, ce qui est cause qu'on ne peut trouuer la hauteur Equinoctiale & Polaire par les reigles ordinaires, quoy qu'on en aye besoin ; à laquelle necessité cet instrument seruira à toute heure du

jour, pourueu que le Soleil enuoye ſes rayons ſur iceluy. L'importance de ce nouueau inſtrument paroiſt encores en ce que dit Pierre de Medine, (le Maiſtre des Pilotes) en ſon 3. Liure de l'Art de Nauigation, chap. 9. ſçauoir, qu'apres la cognoiſſance de la hauteur Polaire, ſuiuoit celle du Meridien, c'eſt à dire, de la longitude; en quoy il prefere le moyen de ſçauoir la hauteur Polaire, à celuy de trouuer la longitude, quoy qu'il n'enſeigne à prendre ladite hauteur durant le iour qu'à midy; d'où vous pouuez penſer quelle eſtime il euſt fait de la prendre aux rayons du Soleil à toute heure du jour. Et jaçoit qu'il y aye bien plus de difficulté à trouuer la longitude; neantmoins la neceſſité de trouuer les hauteurs, ſemble en quelque façon eſtre plus grande, puis que juſques aujourd'huy on ne s'eſt ſeruy d'aucune induſtrie ſcientifique pour aller d'Eſt à Oueſt, ou d'Oueſt à Eſt, ains de quelques reigles mechaniques, auec l'aide des hauteurs. Il eſt donc euident que quelque inſtrument eſt neceſſaire pour trouuer la hauteur Equinoctiale & Polaire aux rayons du Soleil, toutesfois & quantes qu'il paroiſt, puis qu'il arriue bien ſouuent, comme a eſté dit, que durant pluſieurs iours le Soleil eſt tellement couuert de nuages, & les eſtoilles d'obſcurité, qu'on ne peut voir ny les eſtoilles de nuict, ny le Soleil de iour ſur le cer-

cle Meridien ; & neantmoins il eſt bien rare qu'il ne nous enuoye ſes rayons ou le matin, ou le ſoir, ou à quelqu'autre heure deuant ou apres midy. Ie vous laiſſe à penſer dans quels perils ſe trouua, & quelles riſques courut le nauire d'vn Pilote digne de foy, qui aſſeura auoir fait ſon retour de Canada en France, ſans jamais auoir peû prendre la hauteur du Pole à midy. Et partant ie propoſe à cet effet au public le Globe Hauturien, qui eſt vne nouuelle inuention, laquelle pourra merueilleuſement ſeruir à la nauigation ; car quand il arriueroit bien qu'en la priſe de la hauteur Equinoctiale & Polaire, la preciſion n'en ſeroit ſi grande ; toutesfois ce ſeroit vne grande conſolation aux Pilotes d'apprendre par cet inſtrument qu'ils ſont bien pres d'vne telle hauteur, ou latitude, pour par ce moyen ſuiure bien leur routte : mais ie m'aſſeure que ſi on obſerue bien les reigles que ie mettray en auant, la preciſion ny manquera pas.

L'OCCASION DE SON inuention.

CHAPITRE II.

Le Reuerend P. François Dulong Recollet.

AYANT esté autresfois dans la conuersation d'vn Religieux qui auoit esté Missionnaire en Canada (& par consequent auoit remarqué les difficultez de la nauigation) interrogé par luy, sçauoir, si les Mathematiques, que j'auois cultiuées plusieurs années par maniere de diuertissement, ne pourroient pas fournir quelque moyen de prendre les longitudes à la mer, sans s'appuyer sur l'estimation fautifue de laquelle seule on se sert ordinairement; comme aussi si on ne pourroit pas fabriquer vn instrument qui monstrât la hauteur Equinoctiale & Polaire à toute heure du jour aux rayons du Soleil; Ie luy repartis que Ptolomée, Prince des Astronomes, auoit bien designé les longitudes des principales villes de l'Europe, & de plusieurs autres Prouinces du monde, par le moyen des Eclipses Lunaires: & que jaçoit que ce moyen ne peut seruir que rarement (parce que les Eclipses de la Lune n'arriuent pas tous les

iours) neantmoins qu'on pourroit bien trouuer lesdites longitudes par les retardemens journaliers de la Lune, & par son lieu obserué dans le Zodiaque. Et quant aux latitudes, ou hauteurs Polaires, ie pouuois facilement composer vn instrument pour les prendre à toute heure du iour aux rayõs du Soleil: ce que ie luy fis voir en mesme temps par la fabrique dudit instrument de simple carton, lequel ie nommay la Spire du Soleil, parce que i'estimois auec Tycho-Brahé Danois, que le Soleil faisoit son cours naturel dans la fluidité de son Ciel, par des continüelles Spires. Or ayant escrit l'espace de deux ans, ce que j'ay premedité des longitudes, en quatre liures, & des latitudes assez brifuement en vn liure, dans lequel i'ay inseré la fabrique & l'vsage de ladite Spire Solaire, j'ay intitulé mon œuure la Theorie des Longitudes, reduite en practique sur le Globe Celeste, pour cognoistre facilement en mer, combien l'on est esloigné de toutes les terres du monde. Mais comme i'estois aux essais de mettre le tout sous la presse, le susdit Religieux, Missionnaire pour la seconde fois en Canada, m'ayant prié par lettre, & par l'entremise de quelques Capitaines de mer de luy faire tant de faueur que de luy enuoyer la Spire du Soleil, pour le bien & vtilité des Pilotes de sa cognoissance; & me voyant impossibilité de ce faire:

(quoy que i'en euſſe grand deſir) faute de quelque bon ouurier pour la fabriquer, la vehemence de l'affection que i'auois de luy donner quelque contentement, forma dans mon eſprit la compoſition d'vn certain Globe de bois, que luy meſme, ou les Pilotes pourroient faire, veu principalement que le bois ne manquoit point en Canada : Et parce qu'il pouuoit auſſi bien ſeruir que la Spire du Soleil ; & de plus qu'il ſe pouuoit faire à moindre frais, i'en voulus faire vn petit traicté, dans lequel ie monſtray la Theorie & practique d'iceluy.

Mais peut-eſtre que quelqu'vn deſireroit ſçauoir qu'eſt-ce que c'eſt, que i'ay nommé cy-deſſus la Spire du Soleil ; & partant ie diray en deux mots, que ce n'eſt autre choſe que l'Aſſemblage de deux pieces vulgaires, ſçauoir, d'vn Horloge equinoctial vniuerſel, ſur lequel ſont tracez les paralleles des douze Signes ; (qui ſont comme autant de Spires) & d'vn quart de cercle, ſur lequel ſe hauſſe, ou ſe baiſſe ledit Horloge, pour s'adiuſter par le moyen de l'ombre d'vn ſtile à toutes eleuations equinoctiales & polaires : ce qui ſe fait à meſme temps que la pointe de l'ombre dudit ſtile tombe ſur le lieu du Soleil ; car pour lors la ſuperficie plane de l'equinoctial couppant le quart de cercle, monſtre d'vn coſté d'iceluy

la hauteur de l'equinoctial, & de l'autre (qui contient les nombres des degrez à rebours) la hauteur du pole; parce que d'autant plus que l'vn leue; d'autant plus baisse l'autre.

Mais pour tenir en mer la base de l'horloge à niueau de l'horizon, & tourner l'instrument au Nord, il faut mettre sur ladite base vn parpendicule, & vne roze de compas, comme il sera dit du Globe Hauturien. Et cecy suffit aux mediocrement sçauans, pour empescher que l'inuention d'vn tel instrument ne perisse.

SA THEORIE.

CHAPITRE III.

IL faut considerer quant à la Theorie, que les Mathematiciens disent qu'au respect du firmament, ou ciel estoillé, (qui est la huictiesme Sphere) la terre n'est que comme vn poinct au milieu du monde; & que ceux qui descriuent les Horloges solaires supposent la mesme chose au regard de la Sphere du Soleil (qui est le quatriesme ciel) car quoy qu'en cette Theorie ils se trompent, parce qu'en effet la terre est sensible au respect du ciel du Soleil, ainsi qu'on

infere aiſement de ſon Parallaxe, ou de la diuerſité de ſes aſpects; neantmoins quant à la practique des horloges, ce deffaut y eſt du tout inſenſible. Et partant i'ay conſideré que comme vn horloge Solaire monſtroit les heures en la ſurface de la terre, comme s'il eſtoit colloqué au centre de l'vniuers, & que la terre en fuſt oſtée: de meſme vn Globe parfaitement rond, ayãt ſon horiſon à niueau du lieu de l'obſeruation, & ſes poles tournez vers les parties du Nord & du Sud, auec vn ſtile poſé parpendiculairement ſur le lieu de la declinaiſon du Soleil, monſtreroit infailliblement la hauteur de l'Equiuoctial & du Pole ſur la terre & ſur la mer, ſi on le rangeoit en telle ſorte dans ſon horizon, que le ſtile ne fit aucun ombre, car pour lors ledit Globe ſeroit ſitué, comme s'il eſtoit au centre du monde en la place de la terre. Or cette raiſon Theorique ſera encore plus euidente, ſi vous conſiderez qu'il eſt tres-veritable qu'à toute heure du iour le rayon du Soleil tombe parpendiculairement, c'eſt à dire, à plomb, ſur la teſte de quelques-vns de ceux qui habitent la Zone-Torride; car les hommes ſont autour de la terre, comme les eſpines autour de l'heriſſon. Et quoy que le Soleil ne paſſe que dans la Zone-Torride, toutesfois il eſt certain que ſon rayon tombe ſur la teſte de quelques-vns de ceux-là, & que pour lors ils ne

font

font aucune ombre. Ainſi vn Stile eſtant poſé au lieu de la Declinaiſon du Soleil, quand le rayon d'iceluy tumbe ſur le Globe, & qu'il ny fait aucun ombre, pour lors ledit Globe (qui repreſente la rondeur de la mer & de la terre) eſt colloqué dans ſon horizon, comme le Ciel ſur le lieu de l'obſeruation; parce que le lieu du ſtile eſt parfaitement adiuſté à l'horizon de ceux, qui dans la Zone-Torride ne font aucune ombre; & à noſtre reſpect panchent en bas, comme le ſtile ſur le Globe au reſpect de ſon zenith. De ſorte que l'horizon du Globe, ſon zenith, ſon Equinoctial, & ſes Poles demeurent preciſément adiuſtez à l'horizon, au zenith, à l'Equinoctial, & aux Poles du monde ſur le lieu de l'obſeruation: d'où s'enſuit la cognoiſſance certaine de la hauteur Equinoctiale & Polaire. Que ſi quelqu'vn ayant vn Globe Celeſte, deſire promptement verifier cette Theorie, il en pourra voir la practique, ſi ayant poſé l'horizon dudit Globe à niueau de l'horizon apparant, ou du lieu, & ſes Poles vers les parties du Nord & du Sud, il met vn ſtile parpendiculairement ſur le degré que le Soleil poſſede ce iour-là dans le Zodiaque; car, remuant ledit Globe iuſques à ce que le ſtile ne face aucune ombre, pour lors ſon Equinoctial, & ſes Poles ſeront iuſtement eſleuez ſelon la hauteur Equinoctiale & Polaire du lieu. Et s'il

eſt bien attentif à faire ponctuellement ces operations, il experimentera que cette Theorie eſt fort practiquable.

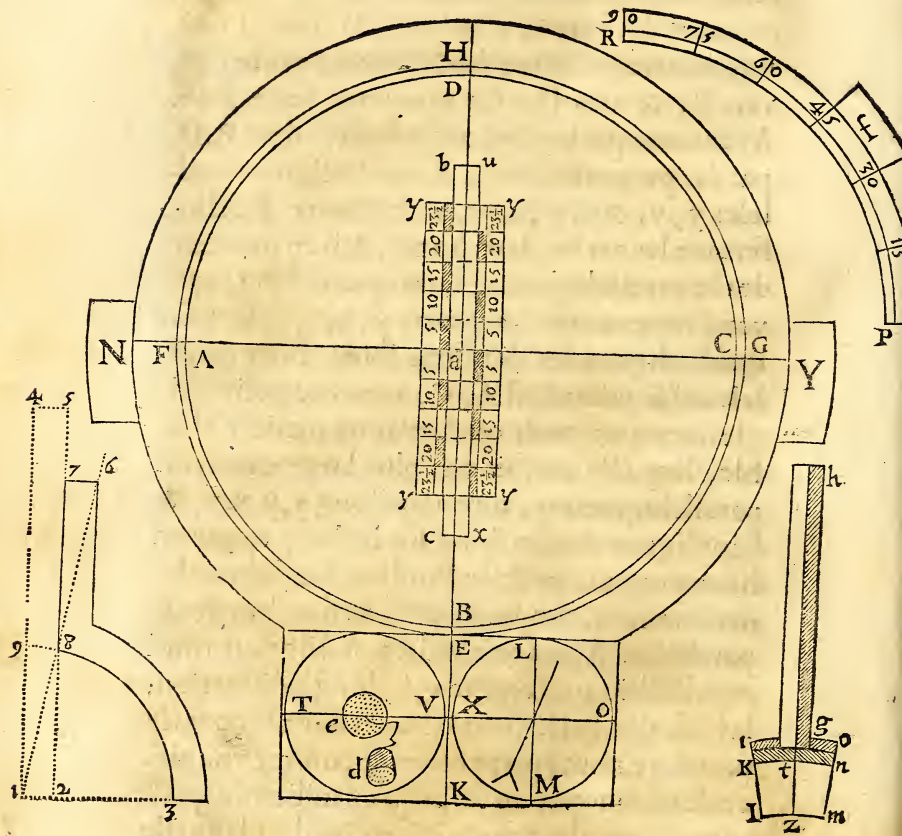
LA FABRIQVE D'ICELVY.

CHAPITRE IV.

IL ny entre de neceſſité que trois grands cercles, l'Horizon, l'Equinoctial, & le Colure des Solſtices: & l'on le peut faire ſolide auec toute ſa ſuperficie conuexe, ou exterieure; ou bien auec les meſmes cercles faits de quelque matiere dure, à la mode des Spheres ordinaires. Ie mettray en auant les deux façons, afin qu'on choiſiſſe celle qui aggréera le plus. Pour la premiere, faites vne boule de bois bien ronde d'enuiron vn pied de diametre, laquelle vous imaginerez en la figure ſuiuãte par la circonference A, B, C, D, (vous la pouuez faire plus petite, mais tant plus elle ſera grande, tant plus ſenſibles en ſeront les operations) & la diuiſerez par deux grands cercles, ou lignes circulaires qui ſe coupperont à angles droicts en a, & à l'oppoſite, l'vn ſeruira d'Equinoctial, ſçauoir, A, a, C, & l'autre de Colure:

des Solſtices ; ſçauoir, D, a, B : mais il faudra graduer la declinaiſon meridionale & Septentrionale du Soleil, laiſſant 23. degrez, & 30. minutes de part & d'autre de la ligne Equinoctiale ſur le Colure des Solſtices, tirant de a, vers B, & vers D : Ce que vous ferez ainſi: Ayant marqué les degrez ſur ledit Colure B, D, par des petites ſections, & tiré les lignes paralleles y, y, & y, y, de part & d'autre d'iceluy, fermez-les par les deux bouts, & il en prouiendra le parellelogramme, ou quarré long, que vous voyez entre les quatre y, y, y, y. Or afin que les lignes des diuiſions ſoient bien paralleles à l'Equinoctial A, C, ayez vne petite reigle de carton, ou de quelqu'autre matiere pliable, laquelle ne ſoit pas plus large que ledit parallelogramme, ou quarré long y, y, y, y, & l'appliquez de ſon long ſur iceluy, & par vn bout marquez leſdites diuiſions des degrez des declinaiſons, conduiſant des lignes droictes & paralleles. Apres cela, faites vn ſtile tout rond & cylindrique, comme g, h, long à diſcretion; la baſe duquel ſe peut faire en deux façons: la premiere, toute plate & ronde comme vne piece de monnoye, en ſorte qu'au milieu de quelque eſpece de concauité en icelle (laquelle doit eſtre contiguë à la conuexité ou rondeur exterieure du Globe) il y aye vne petite pointe, comme d'vne eguille, pour la planter dans le

lieu de la declinaiſon du Soleil. Mais la ſecon-



de façon de la faire eſt plus commode & plus aſſeurée pour bien faire tenir le Stile parpendi-

culairement sur le Globe: c'est de faire la dite base quarrée & de la largeur de la ligne K, i, ou n, o, égale à la largeur du petit parallelogramme, ou quarré long, b, u, ou c, x, & la longueur à discretion, comme K, n, ou l, m, comme encore sa profondeur K, l, ou n, m, égale à t, z. Et ainsi ladite baze sera preparée pour courir dans vn canal le long des degrez des declinaisons, tel qu'il le faut cauer en la place du petit quarré long b, c, x, u, lequel doit estre entierement osté, & auoir sa profondeur égale à la ligne t, z; en telle façon que la superficie basse, l, m, touche la superficie basse dudit canal; & que la superficie haute de la base du stile K, i, o, n, n'aye aucune eminence, ains soit tousiours adiustée à la superficie conuexe & exterieure de la rondeur du Globe; & que le pied K, l, m, n, coure dans le canal b, c, x, u, auec vn peu d'empressement, afin que le Stile tienne bien où l'on le posera, & demeure bien parpendiculairement sur la rondeur du Globe, au lieu de la declinaison Solaire. Or pour esprouuer si le stile est bien parpendiculairement sur la conuexité ronde, & spherique dudit Globe (qui est vne chose fort importante) vous pourrez presenter le long du stile & sur le Globe vn angle spherique, & rectiligne tout ensemble, lequel vous tracerez comme s'ensuit; Supposez le semidiametre 1, 9, egal à ce-

luy du Globe a, D, & en faites le quart de cercle 9. 8. 3. Et prolongez ledit semidiametre 1, 9, hors de la circonferance dudit quart du cercle à discretion, comme seroit de la longueur du stile, jusques à 4. & prenez la moitié de la grosseur ou rondeur dudit stile, comme seroit 4, 5, ou 1, 2, & tirez vne ligne parallele audit semidiametre prolongé, comme est 2, 5, car si vous preniez la ligne 1, 8, 6. l'angle spherique & rectiligne pour ce requis seroit defaillant de tout l'espace 7, 8, 6. ainsi vous deuez conceuoir que 9, 4, est la ligne du milieu du stile, & que 9, 8, ou 4, 5, ne font que la moitié de la grosseur, ou rondeur dudit stile. Et nottez qu'afin que ledit angle spherique & rectiligne ne soit importun, vous en pouuez couppervne grande partie deuers 3. car il sera assez grand de quinze ou vingt degrez. Mais pour faire ledit Angle spherique & rectiligne, auec grande facilité, prenez simplement à l'ouuerture du compas la sixiesme partie, ou la distance de 60. degrez, sur le cercle equinoctial, ou sur le Colure du Globe Hauturien, car cette distance est iustement le semidiametre dudit Globe, pour faire ledit Angle spherique & rectiligne, comme a esté dit. Et partant quoy que lesdits cercles ne soient diuisez en degrez, il suffira de prendre d'iceux vne sixiesme partie.

Or quant au stile il faut prendre le conseil

que Monsieur le Capitaine Martin de Bellocq, excellent Pilote, qui s'est seruy le premier fort heureusement du Globe Hauturien en nostre voyage de Canada ; sçauoir, que ledit stile ne soit pas plus gros qu'vne esguille bien desliée, faite cylindriquement, c'est à dire, comme vne colomne toute ronde, également grosse par tout & sans pointe, comme A.

Car par ce moyen on peut prendre la hauteur du Pole auec vne grande precision, comme nous experimentasmes fort souuent ; d'autant qu'auec le gros stile, quoy que long, nous ne remarquions pas si bien l'ombre, ou le poinct du deffaut de l'ombre, comme auec vn petit filet de fer, que nous substituasmes tousjours du depuis en sa place : & par ce moyen on n'est obligé à prendre garde à la moitié de la grosseur du stile, comme a esté dit, pour faire

le ſuſdit Angle ſpherique & rectilique ; car il ſuffit de tirer vne ligne du centre, comme 1, 4. & qu'il demeure comme 4, 9,3 ; d'autant que jaçoit qu'il y ait quelque petite choſe à couper vers la cime 4, neantmoins on l'en peut oſter en l'adjuſtant autour du ſtile meſme.

De plus il faut ſçauoir, que le petit canal b, c, x, u, paſſe au delà des declinaiſons, d'autant que le Soleil eſtant aux Tropiques, il faut faire venir la ligne du ſtile, t, z, aux plus grandes declinaiſons ; & ainſi la ligne t, K, ou t, n, demeure hors du parallelogramme ou quarré long y, y, y, y. Et ne faut pas oublier de marquer ſur le Globe les deux Poles du monde B, D, eſloignez de la ligne Equinoctiale A, C. 90. degrez. Apres cela faites vn horizon caué dans du bois comme vne eſcuelle, qui contienne preciſément la moitié du Globe : & afin qu'il ne ſoit pas trop peſant, faites-le doler aux enuirons, le laiſſant aux dehors en forme ronde, ſinon que pour le faire tenir il luy faut faire vn ſiege tout à fait ſemblable à celuy d'vne eſcuelle. Puis ayãt diuiſé ledit horizon en quatre parties égales, par G, H, F, E, faites deuers E, deux concauitez ; l'vne, pour mettre vne Bouſſole, afin de le ranger Nord & Sud ; & l'autre, pour y mettre vn Parpendicule, ou vne petite maſſe de plomb penduë à vn filet, afin de le tenir à niueau de l'horizon apparant : quoy que pour ce regard

on

on puisse vser d'autre moyen. La concauité pour mettre la Bousſole sera O, L, X, M; & la concauité pour mettre le Parpendicule sera T, V. Et notez que pour tourner bien l'instrument au Nord, il faut que la ligne T, O, soit parallele à la ligne A, C; ou F, G: & la ligne L, M, à la ligne D, B, ou E, K. Faites la concauité de la boüette T, V, en telle sorte que depuis son orifice elle s'en aille terminer en pyramide à son fonds, y estant couppée vn peu plus que de la grosseur de la base du parpendicule d, & de là en auant persée cilindriquement de la longueur du plomb, en telle façon qu'il ait son libre mouuement dedans, & qu'on puisse voir s'il touche, ou ne touche pas. Auec cela, mettez en la place du fonds e, vne marque de quelque couleur viue, & fort apparante, afin d'y voir bien clairement, & attachez le filet au milieu de la petite vergette T, V. (que vous deuez faire de bois, ou de cuiure, de peur qu'estant de fer, elle ne trouble l'aymant) & mesurez tellement son filet, que le Parpendicule ayant son libre mouuement, sa base neantmoins approche du dos d'vn cousteau la marque du fonds de la boüete. Or la grandeur & profondeur desdites boüetes suffit comme celle des communes Bousſoles, qu'on donne ordinairement aux Maistres des Chalouppes, qui vont à la pesche, & on les pourra

couurir de meſme vne chacune d'vne vitre. Vous pouuez laiſſer à l'horizon deux anſes pour le tenir en faiſant les operations, comme ſont N, Y. quoy que nous auons experimenté qu'on s'en peut bien paſſer, en tenant le Globe par les bords de ſon horizon. Il faut auſſi faire vne petite raye ou canal dans le creux de l'horizon, en tirant de la partie horizontale H. iuſques au fonds d'iceluy, ou au poinct qui ſouſtient le nadir du Globe, qui eſt à l'oppoſite du Zenith, afin que le Pole inferieur dudit Globe s'y puiſſe touſiours tenir en le hauſſant ou le baiſſant, en ſorte que iamais la ligne Equinoctiale A, C. ne s'eſcarte des poincts qui diuiſent l'horizon en deux parties égales; ſçauoir, F, G. Et afin que ledit Pole ſe puiſſe bien tenir & courir dans ladite raye, ou petit canal, il faut ficher vne groſſe eſpeingle dans le poinct D. ou vne petite pointe longue à diſcretion hors du Globe, ſelon la profondeur dudit canal, & n'en eſt de beſoin au Pole ſuperieur, ſinon aux conditions que ie diray en l'vſage. Il faut faire vn quart de cercle de bois ou de quelqu'autre matiere comme P, R. de deux doigts de large en ſon pourfil, & d'vn bon doigt entre ſa ſuperficie concaue, & ſa ſuperficie conuexe, afin qu'on le puiſſe bien aſſeoir ſur la ligne Meridienne de l'horizon, comme ie diray cy-apres, & au poinct du Pole du monde : mais il faut

qu'il soit égal precisément au quart du plus grand cercle du Globe ; tel qu'est C, D. lequel doit estre bien gradué. La lettre f, denotte vne anse pour le tenir. Au reste, si vous mettez le Globe dans vn meridien, vous n'aurez pas besoin dudit quart de cercle, car le meridien estant gradué, il vous monstrera tout d'vn traict aux deux couppeures de l'horizon la hauteur Equinoctiale & Polaire ; pourueu toutesfois que la moitié dudit meridien soit iustement dans l'horizon: Mais parce que le globe roule trop facilement autour de ses Poles, s'ils sont posez dans le meridien (ce qui est fascheux aux operations) c'est pourquoy ie ne le mets pas, laissant neantmoins à la liberté d'vn chacun de s'en seruir, n'estant pas mal-aisé d'y remedier.

Que si on trouuoit qu'vne boule massiue fust trop pesante ou incommode, voicy la seconde façon de fabriquer ledit globe, laquelle il suffit de proposer en deux mots, car ie ne doubte point que ceux qui entendent tant soit peu la Sphere ne me comprennent desia, comme aussi ceux qui ont bien remarqué ce qui a esté dit. Faites donc d'vn bois bien solide deux grands cercles, de l'espesseur d'enuiron vn poulce, & de la largeur de deux, & qui ayent enuiron vn pied de diametre, comme a esté dit, lesquels se croisent à angles droicts, & soient

dolez de telle façon que leur ſuperficie conuexe ou exterieure ſoit parfaitement ſpherique. Et pour l'horizon, faites le ſimplement d'vne table qui ſoit auſſi eſpeſſe d'enuiron vn poulce, laquelle ſoit ſi rondement percée, qu'elle comprenne preciſément la moitié du globe. Et quant à la largeur dudit horizon, vous la ferez à diſcretion: mais au lieu des deux concauitez T, V, & X, O. faites-y deux trous pour y enchaſſer deux boüetes, l'vne pour la Bouſſole, & l'autre pour le Parpendicule, comme à eſté dit. Or pour tenir le globe dans l'horizon, faites-y vne petite baſe à diſcretion, dans laquelle ſoient antez deux demy cercles ſe croiſans, qui enueloppent auec l'horizon iuſtement la moitié du globe. Et de plus, faites vne petite raye, ou canal dans vn de ces quatre quarts de cercle qui enueloppent le globe: ſçauoir, dans celuy qui doit eſtre depuis H. tirant en bas iuſques au poinct qui ſouſtient le Nadir du globe; comme a eſté dit, afin que le Pole d iceluy s'y puiſſe bien tenir, & courir ou il faudra. Au reſte, quant aux degrez des declinaiſons, poles, ſtile, quart de cercle, & autres choſes neceſſaires, il faut faire comme deſſus. Mais parce qu'il faut que la ligne equinoctiale A, C. croiſe l'horizon E, G, H, F, en F, & G; & qu'il faudroit beaucoup d'attention pour l'y faire tenir, faites vn canal en la place de la-

dite ligne equinoctiale, & posez deux petits cloux rondelets és deux poincts dudit horizon F, & G. en telle sorte que le globe puisse rouler entre ces deux cloux. Ainsi suffira que le cercle equinoctial A, C. soit de la largeur d'vn poulce pour y faire ce petit canal, qui pourra estre semblable à celuy du creux de l'horizon duquel a esté parlé cy-dessus ; comme aussi ces deux petits cloux de la grosseur de celuy du pole en D, duquel il est fait mention en cet endroit. Mais il faut que ledit cercle equinoctial A, C. ait vne certaine largeur tirant vers son centre (qu'on pourroit dire autremẽt en pourfil) pour le rendre plus fort & non subjet à se fausser. Et l'on pourra faire le colure des solstices B, D. sur lequel il faut marquer les declinaisons du Soleil, tout semblable, pourueu qu'on attache dessus en la place du Zodiaque d'entre les quatre y, y, y, y, vne piece de cercle bien spherique, d'vne suffisante largeur, pour y dresser parpendiculairement le stile z, h, avec l'Angle spherique & rectiligne, & y remarquer les ombres d'iceluy ; & c'est ainsi que j'ay fait fabriquer le premier Globe Hauturien.

Or supposé que le diametre de chaque cercle soit de dix poulces, faites cette piece de la largeur de quatre poulces, & outre les 23. degrez & 30. minutes de longueur de part & d'autre de l'equinoctial A, C. vers les y, y, prolon-

ges-là de deux poulces vers u, b, ou D ; & vers c, x, ou E. Ie laisse à l'industrie de l'artisan d'accrocher tellement ladite piece spherique sur le poinct a, qu'elle face vn parfait rond auec les deux cercles A, C, & B, D. Ie diray neantmoins que cette piece doit estre d'vn bois solide, afin que les qualitez du temps ne faussent sa rondeur.

SON VSAGE.

CHAPITRE V.

REMARQVEZ premierement que pour bien entendre la situation que doit auoir le Globe, son Orient est en F, & son Occident en G, le midy en H, & le Septentrion en E. Et que iamais le Pole inferieur du Globe ne doit sortir de la raye ou petit canal, qui est fait dans le creux de l'horizon, ou dans le quart du cercle, qui va de H, iusques au poinct que siege la plus basse partie dudit globe, sinon en cas qu'on se trouuast sous la ligne equinoctiale, comme ie diray encore : Et la ligne equinoctiale du globe ; sçauoir, A, C. doit touſiours croiser l'horizon aux deux poincts F, G, qui le diuisent en deux parties

égales, quelle operation que l'on face. Ce qui ne peut faillir, si on fait vn canal bien adiusté aux deux pointes posées, comme a esté dit, en F, & G.

Secondement, pour bien ranger le stile parpendiculairement, & au droit du degré & minute de la declinaison du Soleil, ayez soing que la superficie de la base dudit stile K, i, n, o, soit bien adiustée à la superficie conuexe, ou exterieure du globe ; à quoy pourra aussi seruir l'Angle spherique & rectiligne que dessus ; & mettez tousiours la ligne t, z, au droit du degré & minute de la declinaison Solaire, n'estant besoin pour cet effet que de regarder le poinct t, marqué sur la ligne K, n, & l'adiuster au droict dudit degré & minute de ladite declinaison.

Troisiesmement, tenant l'instrument par les deux anses N, Y, ou simplement par les bords de l'horizon, vous deuez auoir deuers vous les deux boüetes T, V, & X, O ; & par le moyen du Papendicule d, en faisant venir la base de son plomb dans la petite marque e, qui est dans la boüete T, V, vous mettez au niueau de l'horizon du lieu, l'horizon du globe G, H, F, E. Et par l'entremise de la Bousole X, O. vous rangez la partie horizontale H, vers le Sud, & la partie E, vers le Nord.

Quatriesmement, vous posez le globe dans

ſon horizon, ſelon que vous coniecturez au plus pres la hauteur Polaire du lieu, & ſelon que vous iugez auſſi au plus pres la hauteur du Soleil; puis vous hauſſez, ou baiſſez ledit globe, le tournant deuers l'Eſt, ou deuers l'Oueſt de ſon horizon, en telle ſorte que le ſtile h, g, qui eſt poſé dans la declinaiſon Solaire, viſe droict vers la partie du monde que le Soleil eſt.

Cinquieſmement, toutes ces diſpoſitions faites (dans la chambre meſme du Nauire) vous preſentez le globe au Soleil, tenant ſon horizon au niueau de l'horizon du lieu, comme a eſté dit pluſieurs fois, & ſes Poles deuers les Poles du monde; & ſi le ſtile ne fait aucun ombre, vous eſtes aſſeuré que la hauteur equinoctiale & Polaire du lieu de voſtre obſeruation eſt telle qu'elle ſe voit audit globe; & vous en ſçauez les degrez & les minutes en preſentant le quart du cercle P, R. ſous le Pole B; car mettant la baſe P, ſur la ligne meridienne de l'horizon en E, & l'autre bout R. vers le zenith, la ligne fiduciele P, R. paſſera par le pole B, & vous fera voir ſon hauteur: & le meſme quart de cercle poſé ſur ladite ligne meridienne en H, tirant vers le zenith, la ligne fiducielle coupera l'equinoctial en ſa plus grande hauteur, c'eſt à dire, en ſon hauteur meridienne; & vous faira voir à meſme temps (comme ie diray apres) quelle heure il eſt. Et ſi, comme a eſté

dit,

dit, vous y mettrez vn cercle meridien, vous trouuerez les mesmes hauteurs par les entrecouppures de l'horizon, & du mesme meridien. Que si vous n'auez pas rencontré de ranger le globe en telle façon, que le stile ne fit aucune ombre ; pour le moins auez vous remarqué s'il faut beaucoup ou peu leuer, ou baisser son pole, & faire rouler vers l'Est, ou l'Oueſt ledit globe ; & ainsi peu à peu, sans autre difficulté que de reiterer l'operation auec attention, vous trouuerez que le stile ne fera aucune ombre, & par ce moyen aurez le requis.

En sixiesme lieu, notez qu'estant au delà la ligne equinoctiale, dans les parties meridionales, vous deuez tourner le dos au Sud, & les petites fourches, ou la fleur du lys de la roze dans la Bousſole doit regarder vers L ; & ainsi vous auez touſiours la Bousſole & le Parpendicule deuers vous, pour bien voir faire les operations.

Il est bien vray que tandis que vous serez dans la Zone-Torride, ou bruslée, vous rangerez le globe selon que la neceſſité des operations le requerra ; en telle façon que si vous voyez le Soleil deuers le Sud, vous tournerez encore le dos au Nord ; mais si vous le voyez deuers le Nord, vous le tournerez au Sud.

Et ne faut pas oublier qu'estant au delà ladite ligne equinoctiale, il n'est besoing de

changer de Pole, c'eſt à dire, d'eſleuer celuy qui eſt inferieur, & abbaiſſer celuy qui eſt ſuperieur ; car il ne faut que prendre les declinaiſons Septentionales pour les Meridionales, & les Meridionales pour les Septentrionales, comme eſtant toutes ſemblables. Et partant quoy qu'on ne les euſt marquées que d'vn coſté de la ligne, elles ſuffiroient, à condition qu'aux equinoxes on leuaſt ſur l'horizon le Pole inferieur, & abbaiſſaſt deſſous le ſuperieur. On en pourroit vſer de meſme ayant paſſé la ligne. Que ſi on ſe trouuoit directement ſous ladite ligne, les deux poles ſeroient ſur l'horizon quād le ſtile ne feroit aucune ombre.

Horloge vniuerſel. Enfin, parce qu'auec vne facilité incroyable on peut ſçauoir vniuerſellement par tout le monde quelle heure il eſt, en faiſant les ſuſdites operations, j'en mettray icy en deux mots la methode. Diuiſez l'Equinoctial A, C, en 24. parties égales, & chacune en 4. & vous aurez les 24. heures du jour naturel, & chaque heure diuiſée en quatre quarts. Marquez ſur l'equinoctial depuis le poinct d'Aries, ou de Libra a, (tirant vers l'Orient F.) les heures & telles parties d'heures que vous voudrez, par cet ordre, 1. 2. 3. 4, juſques à 12. Et depuis le meſme poinct a, (tirant vers l'Occident G.) par cet ordre 11. 10. 9. 8. iuſques à 1. & lors que le ſtile ne fera plus d'ombre, applicant la baſe du quart de

cercle P, ſur la ligne Meridienne en H, & l'autre bout R, vers le Zenith, la ligne fiduciele P, R, couppera l'equinoctial en ſa plus grande hauteur, & vous fera voir au poinct couppé l'heure & la partie de l'heure qu'il ſera.

Mais il faut que ie donne icy vn aduertiſſement, que comme les operations ne ſe font pas en vn inſtant, auſſi faut-il prendre garde qu'au moment que le Soleil paroît ſur l'horizon, lors qu'il eſt és enuirons des poincts equinoctiaux; on ne peut ſçauoir par la defaillance de l'ombre du ſtile la hauteur equinoctiale & polaire, ains il faut attendre que le Soleil aye quelque hauteur ſur ledit horizon: la raiſon Theorique en eſt, parce que pour lors le Soleil eſtant au milieu du monde, & la terre eſtant compriſe dans le plan de l'equinoctial, en quel lieu qu'on ſoit de la terre, à cauſe de ſa petiteſſe, ſi le ſtile eſt poſé ſur le degré Aſcendant du globe dans l'equinoctial, il ne fera aucune ombre, & neantmoins il ne vous monſtrera point la hauteur ny de l'equinoctial, ny du pole. Voire mais, ayez mis le globe dans ſon horizon en telle hauteur polaire qu'il vous plaira, l'ombre defaillira de meſme au poinct que le Soleil ſe leuera & ſe couchera. Or tout cela n'empeſche pas la verité des operations requiſes, leſquelles ſe doiuent faire dans le temps, & non dans vn inſtant, & il ſuffit d'eſtre aduerty

de cecy pour y prendre garde, lors que le Soleil eſt pres des equinoxes. En ſuitte dequoy il faut aduoüer que l'experience nous a appris que les obſeruations qu'on fait auec le Globe Hauturien ſont d'autant plus ſenſibles, que le Soleil s'eſleuant ſur l'horizon s'approche plus du Meridien; car le matin & le ſoir ſes rayons tombant fort obliquement ſur le Globe, la moindre petite faute qu'on face à ne le tenir pas bien au niueau de l'horizon, ou tourné vers le Nord, y cauſe de grands deffaux. Nous auons experimenté ſon vſage fort precis à 9. 10. & 11. heures du matin, & à 1. 2. & 3. heures apres midy, pendant l'Eſté que nous auous fait la nauigation de la nouuelle France, ou Canada.

Au reſte (afin de ne laiſſer rien à dire, pour l'vſage dudit Globe) ayez ſoing de ſçauoir touſiours preciſément la declinaiſon du Soleil, & au plus pres la declinaiſon, ou la variation de l'aymant, quoy que Pierre de Medine s'opiniaſtre contre l'experience, à dire qu'il regarde touſiours directement le Nord. En voicy les moyens.

TROVVER PRECISEMENT en mer la declinaiſon du Soleil, comme auſsi la declinaiſon, ou variation de l'Aimant.

CHAPITRE VI.

PARCE qu'on s'eſt ſeruy iuſques aujourd'huy de certaines Tables qui ſe trouuent dans quelques petits Liurets, leſquelles ſont grandement fautifues (comme eſtant ſur-années, & ne monſtrans la declinaiſon du Soleil qu'au midy du lieu qu'elles ont eſté faites, & cette ſeule année) ayez recours à l'Ephemeride, & prenez le lieu du Soleil au midy d'icelle, & ſelon que vous preſumerez eſtre à l'Eſt, ou à l'Oueſt du meridien d'icelle, oſtez-en quelques minutes graduelles, ou les y adiouſtez, comme a eſté dit au cinquieſme chapitre du Liure des Longitudes : & de plus, ſelon la quantité des heures qui ſe ſeront paſſées depuis midy, adiouſtez-y touſiours quelques minutes graduelles, & vous aurez le vray lieu du Soleil; duquel vous prendrez la vraye & actuelle declinaiſon, ſi vous le portez dans

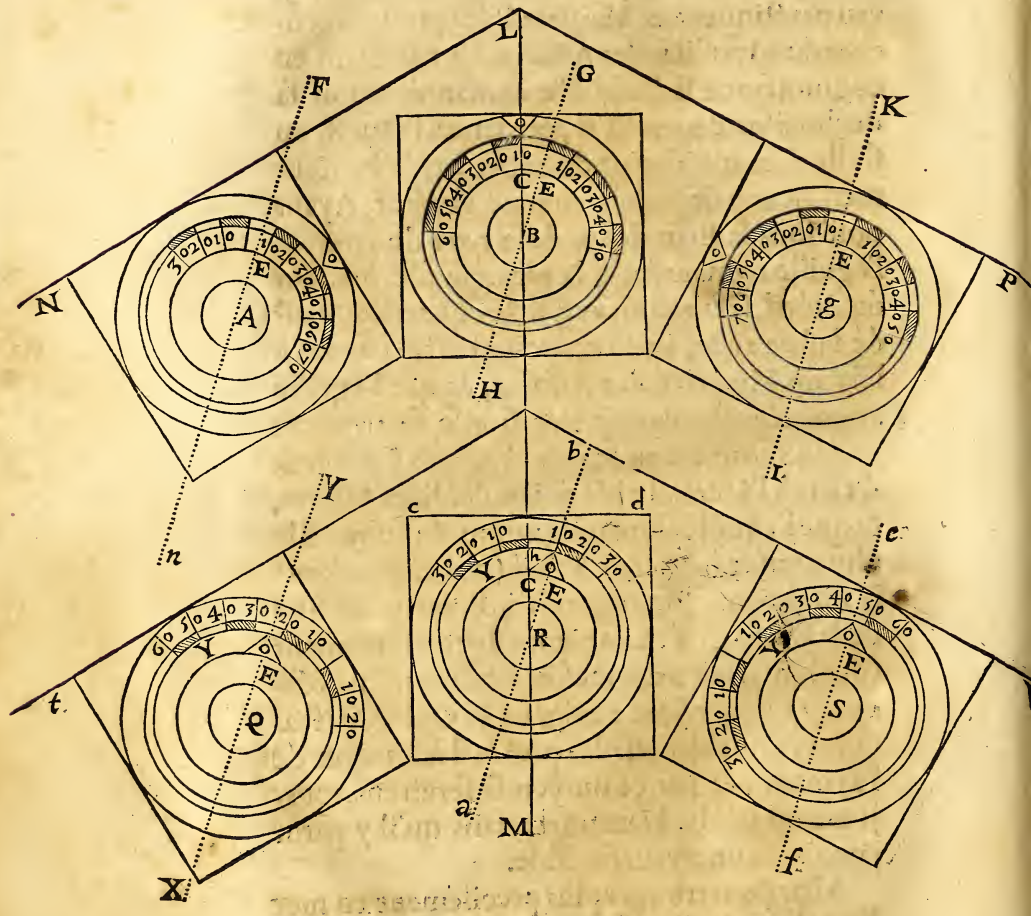
la Table de sa declinaison, & operez selon l'vsage d'icelle. Et souuenez-vous tousiours pour ne vous tromper, que quand vous cherchez cette declinaison deuant midy, il faut auoir égard au midy precedant, & aux heures qui se sont passées depuis ; quoy que vous peussiez auoir recours au midy suiuant en adioustant, ou ostant au contraire de ce qui a esté dit, quelques minutes graduelles au lieu du Soleil.

Exemple, estant en mer, & presumant estre à 30. degrez vers l'Oueſt du Meridien de l'ephemeride, & ce enuiron six heures apres midy. Premierement, (supposé que le Soleil occupe le 15. degré d'Aries, au midy de l'ephemeride, & que son mouuement journalier soit de 60. minutes,) voyant qu'à 30. degrez correspondent deux heures, j'ay recours à la Table dudit mouuement journalier du Soleil, & y prends pour deux heures cinq minutes graduelles, que j'adiouste aux quinze degrez d'Aries, & s'en montent quinze degrez, & cinq minutes. Secondement, voyant qu'à six heures apres midy correspondent quinze minutes graduelles dans la mesme Table, ie les adiouste aux susdits 15. degrez & cinq minutes, & le Soleil se trouue au 15. degré & 20. min. d'Aries; duquel lieu, par les reigles de l'vsage de la Table de la declinaison dudit Soleil, ie trouue ladite declinaison de six degrez & 3. min. & c'est le requis.

Pour la declinaiſon, ou la variation de l'Aymant, il ſuffiroit de vous enſeigner ce que j'ay veu practiquer aux Maiſtres Pilotes eſtans proches du Meridien des Aſſores. Ils entroient en cognoiſſance ſi l'eſguille aymantée auoit ſa declinaiſon deuers l'Eſt, ou deuers l'Oueſt, ou ſi elle n'en auoit point du tout, par la hauteur meridienne du Soleil, comme s'enſuit; Ayans poſé ſous la fleur-de-lys de la roze du compas l'eguille aymantée, ſi la plus grande hauteur du Soleil ſe trouuoit vers le Sudquart au Sueſt de ladite roze, ils ſe croyoient eſtre encore à l'Eſt du Meridien des Aſſores, & que l'eguille aymantée Nordeſtoit: & ſi elle ſe trouuoit vers le Sudquart au Suroueſt, ils s'aſſeuroient d'eſtre à l'Oueſt du Meridien deſdites Aſſores, & que l'eguille aymantée NOroueſtoit: que ſi la plus grande hauter du Soleil (qui eſt touſiours la meridienne) ſe trouuoit iuſtement au Snd de la roze, ils s'eſtimoient eſtre certainement ſous le meridien des meſmes Aſſores. En cõſequence dequoy, en nauigant à l'Oueſt, ils ſçauoient touſiours au plus pres la declinaiſon de l'aymant; & par ce moyen ſe ſeruirent touſjours du Globe Hauturien, ſans qu'il y parut jamais aucun erreur ſenſible.

Mais pour trouuer plus preciſément en mer la meſme declinaiſon, ou variation de l'aymant, ayez vne boüete quarrée equilaterale-

ment au dehors, & ronde au dedans, comme B,



vn peu plus grande que les ordinaires Bouſſo-
les. Diuiſez le bord de la roze en deux ordres
de

de degrez, l'vn allant du Nord vers l'Orient, & l'autre du meſme Nord vers l'Occident, comme vous voyez en la boüete B, depuis E, tirant iuſques à 50. d'vn coſté, & de l'autre iuſques à 60. vous en pouuez marquer de part & d'autre iuſques à 90. Mais prenez garde que ces 90. degrez ne doiuent comprendre que la quatrieſme partie de tout le cercle, quoy que ie n'aye eu égard à cela, à cauſe de la petiteſſe des figures; & afin de rendre cette demonſtration plus ſenſible. Mettez l'eguille aymantée ſous la fleur-de-lys, qui ſoit en E, ou commencent les nombres; & vne petite dent de cuiure au milieu d'vn coſté de la boüete, comme en o, tellement poſée au niueau de la roze, qu'elle puiſſe flotter pres d'icelle ſans la toucher, ou empeſcher ſon mouuemẽt. Faites au coſté qui à des chifres iuſques à 50. vn quart de cercle auec vne halidade, comme on a accouſtumé de faire aux quarts de cercle que l'on couche à niueau de l'horizon ſur vn coſté. Et faites faire vn ſuſpenſoire qui tienne tellement aux quatre coſtez de la boüette, qu'en la ſuſpendant, le fonds quarré d'icelle ſoit à niueau de l'horizon, afin qu'on puiſſe obſeruer exactement les hauteurs du Soleil, & des eſtoilles, par le moyen de ſon quart de cercle. Cela eſtant preparé, ſi vous voulez trouuer le vray Nord par les rayons du Soleil, & par conſequent la declinaiſon de l'ay-

mant; ſuſpendez la boüete vne ou deux heures auant midy, plus ou moins, comme il vous plaira, & prenez la hauteur du Soleil, & ſoit de 45. degrez, & à meſme temps voyez quel degré de la roze eſt joignant la petite dent de cuiure o; ſuppoſez, par exemple, que ce ſoit le 50. degré, comme vous voyez en la boüete g, & mettez ce nombre à part. Et apres midy lors que le Soleil viendra en la meſme hauteur de 45. degrez, voyez quel degré la roze eſt ioignant ladite petite dent de cuiure, o, & ſoit le 30. comme vous voyez en la boüette A. Cela fait, adiouſtez le nombre de 50. que vous auez mis à part auec le nombre de 30. & vous aurez 80. degrez, au milieu deſquels ſe trouue le vray Nord, comme vous voyez en la boüete B, en C, qui denote la declinaiſon de l'aymant de 10. degrez, du Nord vers le Nordeſt, ainſi que monſtre l'Angle C, B, E. Et vous comprendrez encore mieux le tout, ſi vous conſiderez que la boüete B, eſt ſituée ſelon les quatre poincts cardinaux du monde, Eſt, Oueſt, Nord & Sud; l Eſt eſt du coſté des chifres qui vont iuſques à 50. l'Oueſt du coſté des 60. qui ſont marquez en la roze, le Nord deuers L. & le Sud deuers O. Les lignes paralleles n, F, H, G. & I, K, monſtrent le pole de l'aymant, ſi tant eſt qu'il en aye; & font voir la variation par le reſpect de la ligne meridienne L, O. les lettres O, L, P. font voir

l'angle qui se fait prenant la hauteur du Soleil ou d'vne estoille deuant qu'elle ne vienne sur le cercle meridien, comme les lettres O, L, N. font voir l'angle qui se fait prenant la mesme hauteur quand le Soleil, ou vne estoille, a passé ledit cercle meridien. D'où s'ensuit que le vray Nord se trouue en C. Que si à chaque prise de hauteur la petite dent de cuiure se trouuoit joignant mesme nombre de degrez, comme en la premiere 50. & en la seconde aussi 50. le vray Nord seroit en E. & l'eguille aymantée le regarderoit directement, sans aucune declinaison.

Mais voicy vn autre moyen de trouuer le Nord par l'eguille aymantée. Au lieu de mettre sur la roze les degrez, mettez les autour de la boüete, comme vous voyez en la figure R, & vous trouuerez tousiours le pole de l'aymant au milieu des degrez marquez par la petite dent aux deux prises de hauteur ; & par consequent le Nord ; comme icy à la premiere hauteur le poinct E, en la figure S. est tout ioignant le 45. degré du cercle de ladite boüete vers l'Est ; & à la seconde en la figure Q, le mesme poinct E, est ioignant le 25. degré vers l'Ouest. Or 45. & 25. faisant 70. si vous les diuisez en deux parties egales, le poinct du milieu regardera en la figure R, le 10. degré depuis le Nord vers l'Est ; & pour lors la boüete sera si-

tuée ſelon les quatre coins du monde, comme a eſté dit cy-deſſus ; ainſi vous voyez qu'au lieu que commence l'ordre des degrez du tour de la boüete, ſe trouue le vray Nord.

Mais voicy vn autre moyen ſans ſçauoir en quel endroit de la roze l'eguille aymantée eſt cachée. Soit ſeulement donné vn poinct ſur ladite roze en Y, en la figure S, ioignant le 10. degré deuers l'Eſt, & ſoit le meſme poinct Y, en Q. ioignant le 50. degré deuers l'Oueſt ; la diſtance eſt de 60. degrez ; le milieu donc ſera en la figure R, au 20. degré deuers l'Oueſt, comme le marque la lettre Y. Ie dits donc que ce poinct decline du Nord vers l'Oueſt 20. degrez ; & ainſi ſans ſçauoir la declinaiſon de l'aymant, i'ay trouué le Nord en h. Or pour apprendre la declinaiſon de l'aymant, il ne faudroit que chercher l'eguille aymantée ſous la roze, & voir combien de degrez elle eſt eſloignée dudit milieu trouué.

La raiſon de tout cecy eſt fort facile à qui conſiderera les angles, M, O, V, & M, O, t, eſtre egaux ; la ligne meridienne O, M. & les lignes de l'aymant, X, y, a, b, & f, e : car par ce moyen il s'enſuit que le poinct du commencement des nombres du tour de la boüete, fait trouuer le coſté c, d, deuers le Nord ; & ainſi la boüete R. eſt ſituée ſelon les quatre parties du monde, Orient, Occident, Midy & Septen-

trion. Notez que vous pourrez trouuer la meſme declinaiſon de l'aymant par le moyen des eſtoilles, preſque à toutes les heures de la nuict: car il ne faut que prendre la hauteur de l'eſtoille que vous voudrez vn peu deuant qu'elle n'arriue ſur le meridien, & puis quand elle l'aura paſſé, & marquer ſur la roze les degrez, comme a eſté dit. Or quoy que vous n'euſſiez veu le Soleil en ſon midy, ny l'eſtoille ſur le meridien, vous auriez neantmoins trouué la declinaiſon de l'aymant.

PRATIQVE DV GLOBE Hauturien ſur mer.

CHAPITRE VII.

CEvx qui ont entendu la Theorie du Globe Hauturien, & qui l'ont veu fabriqué, n'ont iamais doubté de ſon legitime vſage ſur terre, mais bien ſur mer, à cauſe des mouuemens ordinaires d'icelle. Et partant, faiſant comme d'vne pierre deux coups, ayant entrepris la nauigation de la Rochelle en Canada, pour la pratique des Longitudes, j'ay auſſi fait l'eſpreuue du Globe Hauturien. Et quoy qu'il ſemble

qu'il ne faudroit dire autre choſe icy, neantmoins ie raconteray comme par maniere d'hiſtoire, quelque choſe de ce qui s'eſt paſſé en ce voyage, en pratiquant ledit Globle: & ce ſera ſeulement des obſeruations que nous auons faites deuant & apres midy, par comparaiſon de celles qu'on faiſoit à l'ordinaire à midy, afin qu'on en voye les differences.

Le 6. d'Auril de l'an 1645. le ſecond iour d'apres noſtre depart de la Rochelle, à neuf heures du matin, le nauire allant fort bien la route d'Eſt à Oueſt, ie fis apporter le Globe Hauturien ſur le Tiliac, & en preſence de quatre Maiſtres Pilotes, & d'vn grand nombre de Matelots, ayant poſé le ſtile dans la declinaiſon du Soleil, j'obſeruay la hauteur du pole de 46. degrez, & 30. minutes; Et parce qu'vn chacun eſtimoit bien au plus pres que nous fuſſions en telle hauteur, ils firent tous de grandes aclamations ſur la commodité de l'inſtrument, pour trouuer à toute heure du iour la hauteur du pole, puis que bien ſouuent le Soleil ne paroiſſoit pas à midy. Doncques le nauire allant comme ſur vn meſme parallele d'Eſt à Oueſt, ils furent deux Pilotes qui prindrent la hauteur, à leur ordinaire, à midy, l'vn la trouua tout à fait ſemblable à la mienne, & l'autre quelques minutes de plus. Le douzieſme iour du meſme mois, enuiron dix heures

de matin, la mer eſtant fort agitée par vn grand vent, Monſieur de Bellocq, Capitaine du nauire, voulut luy-meſme obſeruer la hauteur du pole auec le Globe Hauturien, en preſence d'vne grande partie de l'equipage, & la trouua de 45. degrez, & 28. minutes, ainſi qu'il eſtimoit au plus pres. Et quant ce vint au midy ils furent pluſieurs qui prindrent la hauteur polaire, les vns trouuans peu plus, & les autres peu moins ; ce qui les fit admirer de plus en plus le Globe Hauturien. Le vingt-ſeptieſme du ſuſdit mois, i'obſeruay au midy auec l'Aſtrolabe la hauteur du pole de 44. degrez, & 30. minutes, & vn Pilote auec ſa baleſtrille trouua la meſme : mais vn autre ne la trouua que de 43. deg. & 45. minutes (qui eſtoit vne difference exorbitante, laquelle procedoit en partie de ſe trop fier à vn petit meſchant liure, qui marquoit mal les declinaiſons du Soleil) & partant quant ce vint à trois heures & enuiron vn quart apres midy, ie pris auec Monſieur de Bellocq, le Globe Hauturien, & ayant cherché le lieu du Soleil dans l'ephemeride, & ſa declinaiſon, nous dreſſaſmes le ſtile au lieu d'icelle, & trouuaſmes la hauteur du pole de 44. deg. & 50. minutes peu plus. Où il faut notter que nous auions vn vent Surouëſt aſſez violent, par lequel nous allions vers le Noroueſt ; ainſi il falloit que noſtre hauteur polaire fuſt plus

grande qu'à midy. Le vingt-quatrieſme iour du mois de May, eſtant pres du grand banc, Monſieur de Bellocq obſerua à midy la hauteur polaire de 43. deg. & neuf minutes: & entre vne & deux heures apres midy, ie pris la meſme hauteur polaire auec le Globe Hauturien, laquelle ie trouuay de 43. deg. & 15. minutes. Et à meſme temps Monſieur de Bellocq prenant le globe, & le diuertiſſant de la hauteur trouuée, refit la meſme operation, & par deux fois trouua touſiours 43. degrez, & 15. minutes comme moy: ce qu'admirant beaucoup, il proteſta qu'il n'iroit iamais plus en mer ſans cet inſtrument. Et ne vous eſtonnez pas ſi nous eſtions en vne telle eleuation du pole hors de noſtre routte, car pluſieurs iours nous auions eu vn gros vent de Nornoroueſt, qui nous en auoit ecartez. Le premier iour de Iuin, apres auoir fait noſtre atterrage, comme ils diſent, par la deſcouuerte du Cap de Raz, partie Orientale des Terres-Neufues, de peur de toucher les terres (puis qu'il nous falloit paſſer toutes les coſtes & Iſles deſdites Terres-Neufues) nous ſinglaſmes vers le Suroueſt, & nous eſcartaſmes de leur veuë: Mais eſtans touſiours dans les apprehenſions & la crainte des Brumes, ce fuſt pour lors que le Globe Hauturien entra dans l'éminence d'vn grand credit, car il fuſt conſulté bien ſouuent, & le long de ces

ces coſtes & Iſles, & dans le Golfe de S. Laurens, où il y à quantité d'Iſles, qu'on peut toucher la nuict, & en temps de brune. I'en diray donc encore quelque vſage; le ſuſdit iour premier de Iuin, eſtans dans ces dangers, Monſieur de Bellocq vient querir à ma chambre le Globe Hauturien, enuiron vne heure deuant midy, & me demanda la declinaiſon du Soleil ſelon le lieu qu'il poſſedoit en l'ephemeride, (auquel i'adiouſtois touſiours le mouuement correſpondant à la difference preſumée des Meridiens, & ſelon l'heure qu'il eſtoit au plus prés) & l'ayant trouuée de 22. deg. & dix minutes, il adiuſta luy-meſme le ſtile ſur le Globe: & ie ne voulus ſortir de la chambre, pour auoir le contentement de ſçauoir qu'il auoit luy ſeul trouué pluſieurs fois la hauteur du pole auec ledit Globe. Donc vne heure apres, le midy eſtant paſſé, il rapporta le Globe, & me dit que les autres trois Pilotes auoiét pris auec la baleſtrille & l'Aſtrolabe, la hauteur du pole à midy de 45. deg. & que deuant midy par cinq fois il l'auoit trouuée par le Globe Hauturien de 45. deg. comme eux; & qu'il les auoit appellez & fait voir lors qu'il la prenoit, & chaque fois il deſtournoit le Globe de ſa ſituation, afin qu'ils viſſent de nouueau que chaque fois il trouuoit la meſme hauteur polaire. Ils ne pouuoient aſſez admirer, ny loüer le Globe Hauturien:

& Monſieur de Bellocq me proteſta encore qu'il en auroit vn à quel prix que ce fuſt. Le ſixieſme de Iuin eſtans entrez dans la grand' baye de Saint Laurens, & par ainſi nous trouuans entre pluſieurs Iſles, & craignans touſjours les brunes, allant vers le Quartdenoroueſt, enuiron neuf heures du matin, Monſieur de Bellocq priſt la hauteur du pole auec le Globe Hauturien, & fit la meſme operation quatre ou cinq fois en meſme temps, & trouua touſiours 48. deg. & deſirant ſçauoir s'il rencontroit bien, ie la voulus prendre, & trouuay comme luy 48. degrez du premier coup. Et quant ce fuſt à midy, le Soleil paroiſſant parmy des nuages, les quatre Pilotes obſeruerent tous la hauteur du pole, & la trouuerent de 48. degrez & dix minutes, laquelle difference procedoit de ce que nous allions depuis trois heures deuers le Nord. Et partant les Pilotes & l'equipage ſe jettoit touſiours ſur la loüange du Globe Hauturien.

Ie ne mettray pas icy combien de fois, ny comment, & en quelles autres neceſſitez nous nous ſommes ſeruis du Globe Hauturien en noſtre retour de Canada: car, comme i'ay dit au commencement de ce chapitre, cecy n'eſt que comme hiſtoire, & ie ne rapporte icy que les obſeruations qui ont eſté faites és iours que les Pilotes pouuoient prendre la hauteur du

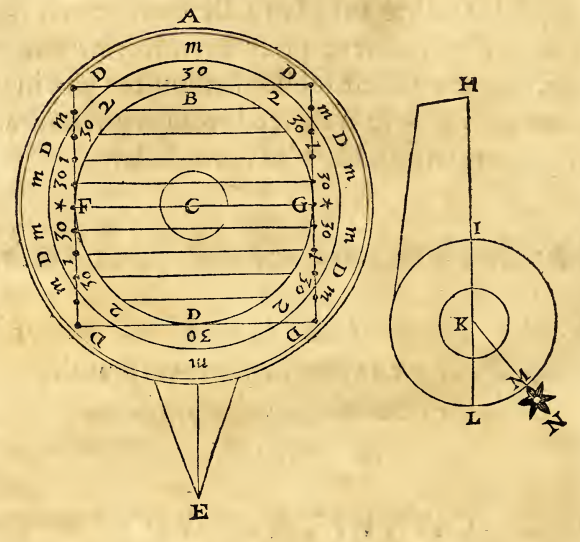
Soleil à midy, & que les brunes & les nuées ne le couuroient pas. Au reſte, ce que i'en ay icy rapporté ſuffit pour faire voir la neceſſité, l'vtilité, & la facilité auec laquelle on ſe peut ſeruir de cet inſtrument pour prendre les hauteurs. Parce qu'il eſt facile d'adiouſter aux inuentions ; j'eſpete qu'auec le temps on rendra cet inſtrument encore plus commode.

LA FABRIQVE ET l'vſage d'vn inſtrument pour prendre la hauteur polaire à toute heure de la nuict.

CHAPITRE VIII.

VOvs pourrez nommer cet inſtrument le Sinus de l'Eſtoille du Nord, & le fabriquerez ainſi ; faites à diſcretion la grande rouë F, B, G, D ; & leuez deux parpendiculaires ſur les deux extremitez du diametre F, & G, de part & d'autre deſdites lettres, egales au ſemidiametre C, B ; Où ſi ne ſçauez les leuer, faites vn quarré tel que le voyez, & diuiſez chaque demy coſté, ou ſemi-

diametre de ceux qui ſont deſſus & deſſous les ſuſdites lettres F, G, en autant de parties que



vous voudrez. Il ſera aſſez commode ſi vous le diuiſez en quinze parties, chacune d'icelles vaudra dix minutes, quoy qu'en cette figure il n'y en ait que cinq. Ainſi du centre O, iuſques à la circonference B, il y aura deux deg. & 30. minutes, & tout autant depuis le meſme centre C, iuſques en D; aſſez conformément à la diſtance qui eſt en ce temps entre l'eſtoille du Nord, & le pole arctique; puis poſant la reigle d'vne diuiſion à l'autre, vous tracerez vos

lignes paralleles & equidiſtantes auec vne grande preciſion. Apres cela, cherchez le lieu de l'eſtoille du Nord en la petite rouë L, M, I, comme s'enſuit ; Diuiſez là en neuf parties egales, deſquelles prenez-en vne à l'ouuerture du compas, qui vaudra 40. degtez. Où bien portez auec le compas le ſemidiametre K, L, ſur le cercle I, L, M, & diuiſez cette ſection en trois parties egales, deſquelles oſtez-en vne, & prenez les deux à l'ouuerture du meſme compas, qui vaudra 40. degrez : & mettez vn pied dudit compas ſur la ligne fiducielle H, K, L, en L, & l'autre vers la main droicte vous marquera en M, le lieu de l'eſtoille du Nord. Mais afin qu'elle ſoit bien adiuſtée ſur la grande rouë F, B, G, D, mettez la reigle ſur le centre K, & ſur le poinct M, & prolongez à diſcretion la ligne K, M, hors de la circonference L, M, I ; puis prenez à l'ouuerture du compas la diſtance C, F, ou C, G, de la grande rouë, & mettant vn pied en K, portez l'autre vers M, & il marquera ſur la ligne le poinct auquel doit eſtre l'eſtoille, ou la poincte d'vn rayon d'icelle, le plus eſloigné du centre K, en N. Cela fait, adiuſtez l'halidade H, K, L, ſur le plan de la grande rouë A, C, E, en telle façon qu'y ayant vn trou au milieu, on puiſſe voir par iceluy l'eſtoille du Nord. Que ſi quelqu'vn demandoit, auec le moyen de faire cet inſtrument en

quelqu'autre temps, la raiſon Theorique d'iceluy, la voicy.

Voyez auec quel degré du Zodiaque l'eſtoille du milieu des gardes de la petite Ourſe tient le milieu du Ciel, & auſſi l'eſtoille du Nord. Et imaginez-vous que le petit cercle L, I, M, tient la place du Zodiaque, l'ordre des Signes eſtant de L, par I, en M. Or en ce temps l'eſtoille des gardes vient au milieu du Ciel, auec le 17. degré du Scorpion, & l'eſtoille du Nord auec le 7. degré d'Aries; ne faiſant cas comme de choſe inſenſible, de quelques minutes qui y ſont adioinctes. De ſorte qu'il faut comprendre que la ligne K, M, N, couppe le lieu de l'eſtoille du Nord au 7. degré d'Aries; & la ligne H, I, le 17. degré du Scorpion, la diſtance demeurant, ſelon l'ordre des Signes, depuis le 7. degré d'Aries, iuſques au 17. degré du Scorpion, de ſept Signes & dix degrez, deſquels oſtez ſix Signes, qui ſont le demy cercle L, I, reſte 40. degrez en l'eſpace L, M. Pour donc faire cet inſtrument à l'aduenir, cherchez auec quel degré du Zodiaque chaque eſtoille tient le milieu du Ciel, & faites comme a eſté dit.

Au reſte, l'an 1630. les Tables Richeliennes donnoient à l'eſtoille dn Nord 87. deg. & vingt minutes de declinaiſon Septentrionnale, ce qui monſtroit ſon eſloignement du pole eſtre

de deux deg. & 40. min. Mais parce que depuis elle s'en eſt approchée de quelques minutes, & s'en approche tous les iours, & que la partition de l'inſtrument eſt plus facile de deux degrez & 30. minutes, ie l'ay ainſi deſignée, laiſſant à chacun la liberté de chercher vne plus grande preciſion, ainſi que i'ay fait l'année 1645. ayant trouué par les reigles du Sinus, la declinaiſon de la meſme eſtoille du Nord de deux degrez & trente-cinq minutes.

Or quant à l'vſage, la premiere choſe qu'il faut faire pour obſeruer la hauteur du pole, c'eſt de prendre la hauteur de l'eſtoille du Nord; & la ſeconde, de voir en meſme temps auec cet inſtrument, ſi elle eſt deſſus, ou deſſous le pole, cõme s'enſuit; Prenez de la main gauche le manche E, & tenant en haut l'autre bout A, en telle ſorte que la ligne A, C, E, ne face qu'vn meſme cercle vertical; regardez par le trou C, l'eſtoille du Nord, & approchez, ou eſloignez tellement de voſtre face l'inſtrument, que vous voyez autour de la grand rouë les gardes de la petite Ourſe, ſçauoir, l'eſtoille qui eſt entre autres deux, l'vne de ſa grandeur, & l'autre fort petite; & pour lors prenant auec la main droicte le bout de l'halidade H, faites-la rouler iuſques à ce que vous voyez ladite eſtoille des gardes le long de la ligne fiduciele K, H; & la pointe du rayon de l'eſtoille N. vous

monſtrera en la circonference F, B, G, D, ſi l'eſtoille du Nord eſt deſſus ou deſſous le pole du monde: la lettre D, ſignifie degrez, & la lettre M, minutes. Que ſi la poincte du rayon de l'eſtoille N, ſe trouue deſſus F, ou G, il faut oſter de la hauteur obſeruée ce qui s'y trouuera: & ſi elle ſe rencõtre deſſous, il l'y faut adiouſter. Exemple, j'ay obſerué la hauteur de l'eſtoille du Nord de 49. degrez, & ay trouué ſur l'inſtrument la pointe du rayon N, ſur le poinct B. qui denote deux degrez, & 30. minut. I'oſte donc ces deux degrez & 30. minutes des 49. degrez, & dits que la hauteur du pole eſt de 46. deg. & 30. min. Autre exemple, j'ay obſerué la hauteur de l'eſtoille du Nord de 44. deg. & 30. minutes, & ay trouué la poincte du rayon N. ſur les 30. minutes qui ſont au droit de la premiere ligne du Sinus, qui eſt immediatement ſous la lettre G. j'adiouſte donc ces 30. minutes aux 44. degrez, & 30. minutes, d'où s'enſuit la hauteur du pole de 45. degrez; & ainſi des autres rencontres de l'eſtoille du Nord.

TROVVER EN MER LA *hauteur du Pole à toute heure de la nuict aux eſtoilles du Sud.*

CHAPITRE IX.

I'ENTENDS par les eſtoilles du Sud, non ſeulement celles qui ont leur declinaiſon meridionale, mais encore celles qui l'ont Septentrionale, quoy que non loing de la ligne Equinoctiale. Ayez donc la declinaiſon d'vne de ces eſtoilles, & obſeruez ſa plus grande hauteur meridienne, c'eſt à dire, quand elle ſera vers le Sud ; à laquelle adjouſtez, ou oſtez ladite declinaiſon, & vous aurez le requis.

Or vous trouuerez la declinaiſon des eſtoilles en deux façons, ou bien dans la Table deſdites eſtoilles, ou bien ſur le Globe Celeſte: Mais parce que dans quelque temps ladite Table ne donnera pas les declinaiſons aſſez preciſes, non plus que le Globe Celeſte, rectifiez le lieu de l'eſtoille, comme a eſté dit au cinquieſme chapitre des Longitudes, par vn petit poinct que vous poſerez ſur ledit Globe;

lequel faisant venir sous le meridien gradué de part & d'autre de la ligne equinoctiale, vous fera voir sa declinaison deçà, ou delà ladite ligne, c'est à dire, si elle est Septentrionale, ou Meridionale.

Et partant vous n'auez autre chose à faire que de regarder sur vostre compas, ou Bousso-le, lors que ladite estoille paroistra pres du meridien, pour prendre sa plus grande hauteur, comme vous faites durant le iour de celle du Soleil. Exemple, desirant sçauoir la hauteur du pole, ayant posé ma Bousole deuant moy, je voids que Syrius (c'est le grand chien) venant d'Orient s'approche du Sud, je prends sa plus grande hauteur, que ie trouue de 64. deg. & douze minutes, de laquelle i'oste sa declinaison, que i'ay trouuée dans la Table des estoilles de seize deg. & douze minutes meridionale, & me restent 48. degrez de hauteur polaire. Mais il faut prendre garde que ce n'est pas proprement la hauteur de l'estoille, mais bien le complement de son hauteur, ou sa distance graduelle depuis le Zenith, laquelle vous contez sur la gaule ou fleche de la balestrille en tirant vers le bout le plus esloigné de la veuë; ce qui est cause que pour auoir la hauteur du pole vous ostez des hauteurs du Soleil, & des estoilles les declinaisons meridionales, & y adjoustez les Septentrionales, car la hauteur du

pole eſt touſiours egale à la latitude, laquelle ſe prend du Zenith iuſques à la ligne equinoctiale.

Pour faire plus court, ſi les eſtoilles ſont bien rectifiées ſur le Globe Celeſte, ayant pris leur plus grande hauteur meridienne, remüez le Globe juſques à ce qu'elles ſe trouuent en ſemblables hauteurs ſous ſon meridien, & l'horizon du coſté du Nord vous couppera la vraye hauteur polaire marquée ſur ledit meridien. Il n'y à celuy qui ne ſçache que pour auoir la hauteur equinoctiale, il ne faut qu'oſter la hauteur polaire de 90. degrez; comme auſſi pour auoir la hauteur du pole, il ne faut qu'oſter la hauteur de l'equinoctial de 90. degrez, ainſi qu'il faudroit faire ſi on obſeruoit ſimplement les hauteurs meridiennes des eſtoilles du Sud, en oſtant d'icelles les declinaiſons Septentrionales, & y adjouſtant les meridionales, au contraire de ce que i'ay dit pour me conformer à la plus commune & facile methode des Pilotes.

TROVVER ENCORE EN mer la hauteur du pole à toute heure de la nuict aux eſtoilles du Nord.

CHAPITRE X.

SANS parler d'auantage de l'eſtoille du Nord, vous trouuerez facilement la hauteur du pole par le moyen des autres eſtoilles, qui roulent autour dudit pole ſans ſe coucher, en prenant leur plus grande, & leur plus petite hauteur, car en oſtant de la plus grande hauteur la moitié de la difference des deux, vous aurez le requis. Exemple, j'ay obſerué la plus grande hauteur d'vne eſtoille vers le Nord de 64. deg. & la plus petite de 34. la difference eſt de 30. degrez, de laquelle la moitié eſt 15. laquelle i'oſte de 64. deg. & me reſtent 49. degrez de hauteur polaire

Ou bien, pour n'eſtre obligé à faire deux obſeruations, ayant pris la plus grande hauteur d'vne eſtoille de celle que vous voyez faire le tour du pole, oſtez ſa declinaiſon de 90. degrez, puis oſtez encore ce qui reſtera de ladite plus grande hauteur, & le demeurant ſera le

requis. Exemple, j'ay obſerué la plus grande hauteur d'vne eſtoille du Nord de ſoixante degrez: & trouue dans la Table des eſtoilles, ou autrement, qu'elle à ſa declinaiſon de 80. deg. je les oſte de 90. & m'en reſtent dix que j'oſte de 60. & m'en reſtent 50. pour la hauteur polaire. Que ſi vous adiouſtez ledit reſte (qui n'eſt autre choſe que le complement de la declinaiſon de l'eſtoille, ou ſa diſtance graduelle iuſques au pole) à la plus petite hauteur, vous aurez de meſme le requis. Ce qui eſt aſſez euident, ſans exemple.

Et ſi voulez vous ſeruir du Globe Celeſte pour faire pluſtoſt, faites venir leſdites hauteurs, plus grande, ou plus petite, ſous le meridien dudit Globe du coſté du Nord, & en hauſſant ou baiſſant ſon pole, iuſques à ce que vous voyez les eſtoilles en leurs hauteurs obſeruées; vous aurez le Globe ſitué dans ſon horizon, ſelon la vraye hauteur polaire, qui eſt le requis. Ce que vous ferez fort aiſément, ſi vous prenez garde à l'ordre des nombres des degrez qui ſont ſur le meridien du Globe, depuis ſon pole vers le Zenith, & vers l'horizon, pour y conter les degrez des hauteurs des eſtoilles; car quelques-vns commencent à conter depuis le pole vers l'horizon, ou vers l'equinoctial ſouſterrain, & quelques autres depuis l'equinoctial ſuperieur vers le pole.

QVELQVES AVTRES moyens non vulgaires, pour trouuer à toute heure du jour aux rayons du Soleil, & à toute heure de nuict aux Eſtoilles, la hauteur du Pole.

CHAPITRE XI.

LE premier ſera au Soleil, auec le Globe Celeſte ordinaire: Mettez dans ſa baſe, ou ſur icelle deux boüetes, comme a eſté dit du Globe Hauturien, afin de la tenir à niueau de l'horizon, & ſon meridien Nord & Sud. Puis mettez vn ſtile ſur le degré du Zodiaque, ou de l'Ecliptique, que le Soleil poſſede, lequel vous attacherez auec vn peu de cire, ou auec vne petite poincte; & faiſant rouler le Globe juſques à ce que le ſtile ne face aucune ombre, pour lors l'horizon vous couppera le meridien du coſté du Nord en la hauteur polaire du lieu de l'obſeruation; & c'eſt le requis. Que ſi en faiſant l'operation le Globe branſloit dans ſon horizon, on pourra mettre deux petites compreſſes, l'vne deuers l'Orient, & l'autre

deuers l'Occident, qui le tiendront ferme. Pour le reſte, il faut obſeruer les meſmes choſes qu'au ſuſdit Globe Hauturien.

Vous ferez la meſme operation au Soleil, auec la Sphere materielle, ſi, ayant mis dans ſa baſe, ou ſur icelle deux boüetes, pour la tenir à niueau de l'horiſon, & ſon meridien au Nord & Sud, vous faites rouler ladite Sphere en telle façon dans ſon horizon, que ſon eſcharpe, ou le Zodiaque ſoit entierement ombragé, & qu'il n'y entre aucune lumiere du Soleil ; car pour lors vous ſerez aſſeuré que le pole de la Sphere eſt eſleué comme le pole du monde ; & ainſi vous aurez le requis.

Mais voicy vn troiſieſme moyen pour trouuer tout d'vn traict aux eſtoilles la hauteur polaire. Prenez la hauteur de deux eſtoilles en meſme temps, ou preſque en meſme temps ; de l'vne, qui ſoit proche du meridien (vous aſſeurant bien ſi elle n'y eſt pas encore arriuée, ou ſi elle la paſſe) de l'autre, qui ſoit proche de l'aſcendant du vray equinoctial, ou de l'Occident du meſme equinoctial ; car leuant & baiſſant le Globe celeſte, & le faiſant rouler tantoſt vers l'Orient, tantoſt vers l'Occident, juſques à ce que vous ayez trouué les deux hauteurs ſur iceluy, pour lors vous ſerez certain que ledit Globe eſt ſitué ſelon la hauteur equinoctiale & polaire du lieu de l'obſeruation. Et ſi deſi-

rez ſçauoir l'heure qu'il eſt, vous l'apprendrez par la hauteur d'vne deſdites eſtoilles.

Vous ferez encore plus aiſément la meſme operation, ſi vous prenez garde lors que deux eſtoilles commencent à paroiſtre ſur l'horizon, ou commancent à ſe cacher deſſous, pourueu qu'elles ſoient eſloignées raiſonnablement l'vne de l'autre, comme de quelques 40. ou 50. degrez azimutaux, ou horizontaux, c'eſt à dire, pris en la circonferance de l'horizon ; car pour lors rengeant le Globe Celeſte en telle ſorte que les deux eſtoilles ſoient ſur le bord de ſon horizon, il ſe trouuera ſitué en la hauteur equinoctiale & polaire du lieu de l'obſeruation, & c'eſt le requis. Et l'on fera la meſme obſeruation en voyant deux eſtoilles ſur le bord de l'horizon (cecy ſuppoſe qu'il n'y ait aucune eminence qui empeſche de le bien voir à niueau) l'vne, qui ſe leue, & l'autre, qui ſe couche, pourueu qu'elles ne ſoient toutes deux ſur l'equinoctial, ou fort proche d'iceluy. Que ſi l'vne eſt proche dudit equinoctial, & l'autre du meridien, l'operation ſera fort certaine, & bien exacte.

En cinquieſme lieu, vous trouuerez encore la hauteur du pole, & l'heure qu'il ſera tout d'vn traict, ſi prenant la hauteur d'vne eſtoille, vous la trouuez auec vne autre ſur le meſme cercle vertical, c'eſt à dire, que toutes deux ſoient

ſoient parpendiculairement, ou comme parpendiculairement l'vne ſur l'autre: ce que vous obſeruerez auec vne cordelette portant au bout vne petite maſſe de plomb attachée; car ayant la hauteur d'vne de ces deux eſtoilles, vous n'auez qu'à hauſſer ou baiſſer le pole du Globe celeſte, en le faiſant aller & venir d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient, juſques à ce qu'ayez trouué la hauteur obſeruée de l'eſtoille ſur le quart de cercle, & les deux eſtoilles parpendiculairement l'vne ſur l'autre, par le moyen du meſme quart de cercle, pour lors vous aurez le requis, le Globe Celeſte demeurant comme la face du Ciel. Mais il faut noter que tant plus les deux eſtoilles ſeront eſloignées l'vne de l'autre, tant plus ſenſiblement & preciſément aurez-vous la hauteur du pole; & voſtre operation ſera encore plus certaine ſi vous rencontrez trois eſtoilles ſur le meſme cercle vertical.

Voicy vne ſixieſme façon de trouuer la hauteur du pole. Obſeruez par le moyen d'vn parpendicule, ou autrement, lors qu'vne eſtoille ſe trouue ſur voſtre Zenith, ou poinct vertical, c'eſt à dire preciſément ſur voſtre teſte, car la declinaiſon de l'eſtoille vous donnera la hauteur du pole; ainſi vous n'auez qu'à chercher dans les Tables la declinaiſon de l'eſtoille, & vous ſerez aſſeuré que la hauteur du pole eſt la

meſme; car icy la declinaiſon eſt egale à la latitude du lieu, & la latitude à la hauteur du pole, & c'eſt le requis.

Enfin, ie propoſeray vn moyen Aſtronomique, & mechanique tout enſemble. Pour auoir la hauteur du pole au Soleil hors du midy, prenez deux fois la hauteur du Soleil dans l'eſpace d'vne ou de deux heures, & meſurez auec vne horloge de ſable, ou autre, le temps d'entre les deux priſes de hauteur; & rapportez le tout ſur le Globe Celeſte, ou ſur la Sphere, comme s'enſuit. Hauſſez, ou baiſſez ſon equinoctial, ou ſes poles, juſques à ce qu'en faiſant rouler entre les deux hauteurs du Soleil, les degrez de l'equinoctial, qui correſpondent au temps d'entre leſdites priſes de hauteur, vous y ayez trouué iuſtemẽt, & ledit temps, & les meſmes hauteurs Solaires; & pour lors la poſition du Globe, ou de la Sphere, vous donnera aſſez preciſément la hauteur polaire; car pour 3. ou 4. min. graduelles que le Soleil fait par ſon mouuement naturel entre les deux priſes de ſon hauteur, cela n'eſt d'aucune conſideration. Mais il faut prendre garde que ſi vous auiez vne fois pris la hauteur du Soleil deuant midy, & l'autre apres midy, il faudroit rapporter ces deux hauteurs, l'vne du coſté de l'Eſt, & l'autre du coſté de l'Oueſt du meſme Globe.

Fin des Latitudes.

AV REVEREND PERE LEONARD DVLIRIS, sur son Globe Hauturien.

ODE.

COMME l'Iris par ses attraits,
Nous descouurant ses plus beaux rais,
Fait que la mer retient son Onde
Dedans sa demeure profonde.
Ainsi vous ne craindrez plus rien
Dessous ce Globe Hauturien,
Tant que Phœbus courant le monde,
Descouurira sa face blonde.
Vous voguerez malgré les vents,
Malgré les escueils & les bancs,
Du Sud, au Nord, quoy que Neptune,
De ses Trytons vous importune.
Il promet à nos Matelots,
En despit l'orage des flots,
En leur port heureuse descente.
C'est le secret de DVLIRIS,
Et ne croyez pas que ie mente
Si ie dits que c'est vn IRIS.

F. EXVPERE VAQVIER, Recollet.

ABREGE' DV IOVRNAL fait en la nauigation de Canada, par le Reuerend Pere LEONARD DVLIRIS, Recollet.

L'importance, & les motifs de la nauigation entrepriſe pour faire la preuue des Longitudes & Latitudes.

IL ſembloit que j'auois aſſez fait d'auoir monſtré la Practique des Longitudes, & des Latitudes ſur terre, ſans eſtre obligé de les monſtrer ſur mer ; car la plus grande partie des obſeruations que j'ay faites pour les trouuer ſur terre, eſt tous les iours miſe en pratique par les gens de mer : & c'eſt ce qui m'a touſiours fait dire, qu'aſſeurement ſi ie joignois mes petites inuentions à leurs pratiques ordinaires, je trouuerois auſſi bien les Longitudes en mer, que ſur terre. Or le ſieur Baptiſte Morin, Mathematicien & Profeſſeur Royal (qui a fort bien eſcrit ſpeculatiuement ſur ce ſujet) dit en la ſixieſme partie de ſes Longitudes, fueillet 172. que feu Monſeigneur l'Eminentiſſime Cardinal Duc de Richelieu,

eſtoit d'auis qu'on luy donna vne iuſte recompenſe de ſes trauaux & inuentions, pourueu qu'il monſtra vne fois la pratique des Longitudes ſur terre; parce, dit-il, que ce grand Genie jugeoit fort bien que ſi cette pratique eſtoit ſur terre, elle ne ſeroit pas difficile aux Pilotes ſur mer: & le meſme dit au Factum qu'il a fait imprimer, pour auoir quelque recompenſe, que ſon Eminence luy parlant en la preſence de Monſeigneur le Cardinal de la Valete, luy dit; mettez l'affaire en pratique & on vous fera du bien. Neantmoins ie ne me ſuis pas voulu contenter, ny de la nouuelle Theorie des Longitudes, ny de la pratique frequente d'icelles ſur terre; Mais pour faire vn bon argument contre les Aſtrologes de papier, ay entrepris la nauigation d'Eſt à Oueſt, & d'Oueſt à Eſt; ſçauoir, de France en Canada, & de Canada en France, preſque ſur le meſme parallele. Et le bon heur à voulu, qu'ayant manifeſté mon deſſein aux Baſques, qui ſont auſſi fideles ſeruiteurs du Roy, que bons Catholiques, ils ont eſté bien aiſes que ie me fiſſe leur Aumoſnier, & qu'en ſuitte de cette fonction Religieuſe, ie miſſe en practique auec eux mes Longitudes & mes Latitudes. Ie fus donc reçeu par Monſieur le Capitaine Martin de Bellocq, homme courtois & liberal, dans ſon vaiſſeau nommé mille Barriques (pour auoir eſté chargé d'au-

Ainſi les nomme Tycho-brahé.

tant de greſſe de Baleine) & parce que c'eſtoit vn grand Nauire, ils s'y ſont trouuez, parmy vn grand equipage, quatre perſonnes, qui ont eſté Maiſtres en Pilotage pluſieurs années, & fait le voyage des Terres-Neufues & Canada, ou la nouuelle France, qui vingt fois, qui vingt-quatre, qui plus, qui moins. C'eſtoit donc bien à propos que ie fiſſe cette nauigation auec eux, puis que pour bien faire la preuue de mes Longitudes & Latitudes, cette raiſon s'y trouuoit, qu'ils ſont grandement habiles & experimentez en l'art de nauigation, laquelle ils ſuiuent dés leur tendre jeuneſſe; & ſi long temps, qu'vn homme de l'equipage me dit qu'il auoit fait le voyage de Canada trente-cinq fois, & vn autre m'aſſeura qu'il l'auoit fait trente-trois fois, ſans interruption d'vne ſeule année: & partant ils ſçauent fort bien le chemin, & combien de lieuës il y à de France en Canada.

Outre que la diuine prouidence a mis vn ordre admirable en cette route pour r'addreſſer leurs eſtimations, comme ſçauent les autres Pilotes, qui font le meſme voyage; car en faiſant leur chemin, quand ils voyent que la plus grande hauteur du Soleil commence d'eſtre du Sud de la roze vers le quart de Surouëſt en allant, & du meſme Sud de ladite roze vers le quart de Sueſt en venant, ils cognoiſſent qu'ils ſont prés du Meridien des Aſſores, & combien

de lieuës ils ont fait, & à faire. Et quand ils arriuent durant le mois d'Auril, & de May, à quelque certaine plage de la mer, à quelques cent cinquante lieuës des Terres-Neufues, ils rencontrent vn ſi grand froid (qui ſans doute eſt porté par les courans qui viennent de parmy les glaces du Nord) qu'ils ſont contraincts de ſe bien fourrer; & il me ſembla que le iour precedent nous auions eſté dans vn Eſté, & que ce iour eſtoit d'vn rigoureux hyuer. Et pour vous dire que ce lieu leur ſert de marque pour r'adreſſer leurs eſtimations, ils l'appellent la ſepulture de Iudas. Et en pourſuiuant leur nauigation vers les Terres-Neufues, ils trouuent en vne certaine contrée de petits oyſeaux à trouppes, comme ils me firent voir, & les nommoient en leur langage Potorres. Et puis en vn autre endroit plus auant quantité d'autres oyſeaux de mediocre grandeur, qu'ils appellent Tortolia. Et plus auant encore en vn autre lieu de fort grands oyſeaux, mais en petit nombre, qu'ils nomment Douca. Et quand ils voyent que pluſieurs Baleines paroiſſent en s'egayant ſur la mer, ils iugent qu'ils ſont fort prés du grand Banc, parce que les Baleines ſe plaiſent entre la petite & la grande eau. Puis eſtant arriué ſur le grand banc, ils ſçauent que ſa trauerſée eſt de quelques quarante lieuës, & combien il y de la aux Terres-Neufues. Et

apres estant arriuez à la veuë du Cap de Raz, & de celuy-là à plusieurs autres Caps & petites Isles, en costoyant au large les Terres-Neufues, ils font vn second atterrage au Cap Breton, ou Cap de Nord de la mesme Isle, ou au Cap de Ray, qui est la partie Occidétale des Terres-Neufues. Et selon les terres qu'ils cherchent, de Canada, estans dans le grand Golphe de la riuiere de S. Laurens, ils y trouuent aussi force petites Isles, qui leur font paroistre où ils sont, & quel chemin ils ont fait, ou quel chemin ils ont à faire. Or l'on ne me doit pas reprocher, ny dire que ie ne faits rien en appuyant mes obseruations sur les estimations qui sont fautifues; car premierement, c'est pour monstrer qu'auec mes seules obseruations, sans leurs estimations, ie peux sçauoir en mer le chemin que ie faits; secondement, parce que leurs estimations, pour estre estimations, ne laissent pas d'estre veritables, principalement celles des bons Pilotes, & bien experimentez, comme ceux que i'ay rencontré; autrement à peine se sauueroit-il vn nauire : troisiesmement, à raison des enseignes, & comme autant de Valises que Dieu a mis en leur chemin, ainsi que i'ay remarqué cy-dessus, pour bien raddresser, & auerer tout à fait leurs estimations; dequoy tous les nauigateurs de la nouuelle France porteront tesmoignage. Et quatriesmement,

pour

pour auoir si fort approché de la vraye distance itineraire en arriuant aux terres, comme i'ay dit cy-dessus, & le diray encore plus amplement cy-apres.

D'où s'ensuit que ie faits vne preuue suffisante de mes Longitudes, & Latitudes, en me seruant de toutes ces choses ensemble. Et ne faut pas oublier que i'ay fait ces obseruations auec le plus mauuais temps du monde, & nonobstant le grand branle du vaisseau, qui sébloit souuent se coucher sur ses costez; & tout l'equipage disoit qu'il y auoit bien long temps qu'ils n'auoient experimenté des vents si contraires, ny vne telle tourmẽte, singulieremẽt en y allãt.

Ie me contenteray de mettre icy vne partie du Iournal que j'ay fait en cette nauigation, afin qu'vn chacun voye la difference d'entre mes obseruations itineraires, & de leurs estimations ordinaires. Mais il faut que ie die icy, que comme ie voyois que mes obseruations se trouuoient ordinairement entre leurs estimations, les vns ayans peu plus, & les autres peu moins de chemin que moy, je prenois grand courage pour faire de nouuelles obseruations; jugeant bien de là, que ie pourrois asseurément pratiquer la mesme chose dans les mers incognuës, & ou les Pilotes n'auroient aucune cognoissance des routes, ny aucunes marques pour r'adresser leurs estimations.

PRATIQVE DE QVELQVES Longitudes, Latitudes, & distances itineraires, prises du Iournal fait en la nauigation de Canada.

La Route de la Rochelle en Canada, l'an mil six cens quarante-cinq.

AVril 16.

42. degrez 23' 15''. vers l'Oueſt du Meridien des fortunées.

357. 36' 45'' Longitude obſeruée, 45. 5' latitude Septen. obſeruée.

265. lieuës. 25'. Diſtance itineraire obſeruée.

260. lieuës. Eſtimation de Monſieur le Capitaine Martin de Bellocq.

240. lieuës. Eſtimation de Maiſtre Pelen de Gauerie, Pilote.

230. lieuës. Eſtimation de Maiſtre Arnauld de la Repunte.

226. lieuës. Eſtimation de Maiſtre Gratian de la Repunte.

Auril 19.

354. 45' Longitude obſer. 44. 45' latitude Septen. obſeruée.

297. lieuës. 30. Diſtance itineraire obſeruée.

300. lieuës. Eſtimation de Monſieur le Capitaine Martin de Bellocq.
310. lieuës. Eſtim. de M. Pelen, Pilote.
268. lieuës. Eſtim. de M. Arnauld.
260. lieuës. Eſtim. de M. Gratian.

May 11.

331. 48′ Longitude obſer. 45. 15′ latitude Sep. obſeruée. *Pres de la Sepulture de Iudas. Euidente preuue.*
578. lieuës. 36. Diſtance itineraire obſer.
586. lieuës. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
610. lieuës. Eſtim. de M. Pelen, Pilote.
577. lieuës. Eſtim. de M. Arnauld.
498. lieuës. Eſtimation de M. Gratian.

May 27.

322. 45′ Longitude obſer. 45. 40 latitude Septent. obſeruée. *Obſeruation faite en partie par Monſieur de Bellocq.*
665. lieuës. Diſtance itineraire obſeruée.
658. lieuës. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
650. lieuës Eſtim. du M. Pilote.
660. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
703. lieues. Eſtim. de M. Gratian.

May 28.

319. 36 Longitude obſer. 46. 6 latitude Septent. obſeruée. *Obſeruation faite auſſi en partie par le meſme.*
695. lieües. Diſtance itineraire obſeruée.
690. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
640. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
670. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
708. lieues. Eſtim. de M. Gratian.

May 30.

317. 40 Longitude obſer. 46. 35' latitude Septent. obſeruée.

Peu plus à l'Oueſt du Cap de Raz. Euidente preuue.

711. lieües. 1. Diſtance itineraire obſeruée.
700. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
695. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
680. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
717. lieues. Eſtim. de M. Gratian.

Iuin 1.

313. 45' Longitude obſer. 44. 55' latitude Septent. obſeruée.
770. lieües. Diſtance itineraire obſer.
764. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bollocq.
760. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
705. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
748. lieues. Eſtim. de M. Gratian.

Iuin 4.

Pres du Cap de Nord, en l'Iſle du Cap Breton. Euidente preuue.

308. 30 Longitude obſer. 46. 50 latitude Septent. obſer.
809. lieües 22' Diſtance itineraire obſer.
805. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
800. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
720. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
813. lieues. Eſtim. de M. Gratian.

Iuin 7.

Pres de Gaſpay. Euidente preuue.

304 15' Longitude obſer. 48. 30. latitude Septent. obſer.
867. lieuës. 32' Diſtance itineraire obſer.
870. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.

878. lieuës. Eſtim. du M. Pilote.
785. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
873. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Iuillet 14.
304 14′ 55″ Longitude obſer. 48. 40 latitude Septent. obſeruée. *Ayant mouillé l'ancre. Euidente preuue.*
871. lieües. 12′ Diſtance itineraire obſeruée.
873. lieües. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
881. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
788. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
876. lieües. Eſtim. de M. Gratian.

Le retour de Canada en France, la meſme année 1645.

SEptembre 28.
306. 0 Longitude obſer. 47. 58′ latitude Septent. obſeruée.
32. lieuës. 5′ Diſtance itineraire obſeruée.
35. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
38. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
34. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
32. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Septembre 29.
309. 0 Longitude obſeru. 47. 10 latitude Septent. obſer. *En ſortant du Golfe de S. Laurens, à noſtre retour.*
60. lieues. 4′ 30′ Diſtance itineraire obſer.
65. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.

68. lieües. Eſtim. du M. Pilote.
57. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
62. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Octobre 3.
312. 10 45″ Longitude obſer. 45. 55′ latitude Septent. obſeruée.
105. lieuës. 16′ 30″ Diſtance itineraire obſer.
110. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
113. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
102. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
107. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Octobre 5.
326. 59′ 15″ Longitude obſer. 44. 36 latitude Septent. obſer.
200. lieües. 16 20″ Diſtance itineraire obſer.
210. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
190. lieues. Eſtim. du M. Pilote.
192. lieues. Eſtim. de M. Arnauld.
188. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Octobre 6.
323. 26 Longitude obſer. 44. 15′ latitude Septent. obſeru.
228. lieuës. 4 30″ Diſtance itinaire obſeru.
233. lieues. Eſtim. de Monſieur de Bellocq.
220. lieues. Eſtim. dn M. Pilote.
217. lieues. Eſtimation de M. Arnauld.
220. lieues. Eſtim. de M. Gratian.
Octobre 11.
335. 6 Longitude obſeru. 43. 26 lat. Sept. obſ.

383. lieües. 49′ 30″ Distance itineraire obser.
390. lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
360. lieues. Estim. du M. Pilote.
387. lieues. Estim. de M. Arnauld.
367. lieues. Estim. de M. Gratian.

Octobre 17.

351. 44′ Longitude obs. 45. ó latit. Sept. obs.
571. lieues 56′ 30″ Distance itineraire obser.
570. lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
560. lieues. Estim. du M. Pilote.
572. lieues. Estim. de M. Arnauld.
563. lieues. Estim. de M. Gratian.

Octobre 24.

0 25′ Longitude obs. 47. ó latit. Sep. obs. *A 25 min. vers l'Est du Meridien des fortunées.*
655. lieues. 4′ 30″ Distance itineraire obser.
658. lieues. Estim. de M. de Bellocq.
660. lieues. Estim. du M. Pilote.
650. lieues. Estim. de M. Arnauld.
640. lieues. Estim. de M. Gratian.

Octobre 30.

357. 34′ 30″ Long. obs. 48. 2ó lat. Sept. obs. *Ayant relaschè d'un vent contraire, & tempestueux.*
621. lieues 19′ 30″ Distance itineraire obser.
621. lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
640. lieues. Estim. du M. Pilote.
630. lieues. Estim. de M. Arnauld.
630. lieues. Estim. de M. Gratian.

Nouembre 1.

3. 28′ 45″ Longitude obs. 47 45′ lat. Sept. obs.
672. lieues. 34′ 30″ Distance itineraire obser.

660. lieües. Estim. de Monsieur de Bellocq.
667. lieues. Estim. du M. Pilote.
670. lieues. Estim. de M. Arnauld.
655. lieues. Estim. de M. Gratian.

Nouembre 2.

6. 36′ 0″ Longitude obser. 47. 7′ lat. Sept. obs.
716. lieues 19′ 30″ Distance itineraire obser.
698 lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
700. lieues. Estim. du M. Pilote.
708. lieues. Estim. de M. Arnauld.
693. lieues. Estim. de M. Gratian.

Nouembre 5.

11. 18′ 45″ Longitude obs. 46. 15′ lat. Sep. obs.
781. lieues. 57′ Distance itineraire obser.
760. lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
790. lieues. Estim. du M. Pilote.
785. lieues. Estim. de M. Arnauld.
765. lieues. Estim. de M. Gratian.

Nouembre 8.

Obseruation entierement faite par Monsieur de Bellocq.

14. 57′ 0′ Longitude obs. 45. 46 lat. Sep. obs.
821. lieues. 19′ 30″ Distance itineraire obser.
825. lieues. Estim. de M. de Bellocq.
818. lieues. Estim. de M. Gratian.

Pilotes eschoüez.

Nouembre 10.

15. 6. 0″ Longitude obseruée. 46. 6. latitude Septent. obser.
830. lieues. 4′ 30″ Distance itineraire obser.
845. lieues. Estim. de Monsieur de Bellocq.
840. lieues. Estim. de M. Gratian.

Nouembre

Nouembre 12.

17. 36 0" Longitude obſeruée, 46. 16 latitude Septent. obſeruée. *A vingt lieuës de la Rochelle.*

849. lieües. 2 30" Diſtance itineraire obſer. *Euidente preuue.*

Le deduit des preuues marginales que deſſus.

IE deduiray icy briefuement les preuues que j'ay marquées à la marge, pour faire voir euidemment que ces obſeruations ont eſté bien faites, & que les gens de mer en peuuent facilement faire de ſemblables ; Le vnzieſme May, à meſme temps que j'eus pris la diſtance de l'Eſpy de la ♍, à la Lune, je la fis obſeruer à Monſieur de Bellocq noſtre Capitaine, & ne fuſmes pas differens d'vne ſeule minute : mais ce qu'il faut principalement notter eſt, que le matin nous nous trouuaſmes en cette plage froide, de laquelle i'ay parlé cy-deſſus ; d'où l'experience a fait voir combien il y à de là aux Terres-Neufues, qui fuſt cauſe que tous nos Pilotes firent de grandes admirations ſur la diſtance itineraire obſeruée. Le vingt-ſeptieſme May, je fis prendre la diſtance du cœur du ♌ à la Lune, à Monſieur de Bellocq, pour donner courage aux autres Pilotes d'apprendre à trouuer la Longitude, & la diſtance itineraire d'Eſt à Oueſt. Le vingt-huitieſme

De la queuë du ♌ à la C. d'Hercule, l'vn des Gemeaux à la C.

May, ie luy fis faire la meſme obſeruation; comme auſſi le trentieſme du meſme mois; auquel iour j'eus vn grand teſmoignage de cette longitude bien obſeruée; car nous nous trouuaſmes dans la baye des Portugais, & viſmes de là le Cap de Raz, partie Orientale des Terres-Neufues, qu'on eſtime ſept cens lieües de la Rochelle, lequel nous auions desja paſſé; & partant Monſieur de Bellocq, à qui j'auois voulu faire voir toute l'application & le rapport de cette obſeruation ſur le Globe Celeſte, en fuſt tellement rauy, qu'il ne faiſoit que des exclamations & des admirations, diſant qu'il falloit faire voir toute l'operation aux autres trois Pilotes; car l'eſtimation de tous ceux qui auoient n'auigué de la Rochelle à la baye des Portugais eſtoit la meſme, que la difference n'en valoit pas le parler; quoy qu'en leurs eſtimations que deſſus, il s'y en trouuoit bien. Les ayant donc aſſemblez tous quatre, ie leur fis voir par le menu la meſme operation, ſur quoy ils ne firent que des admirations. Le quatrieſme Iuin, ie n'eus pas vne moindre preuue de ma Longitude bien obſeruée; car mon operation eſtant faite, nous nous trouuaſmes à l'emboucheure de la mer, dans le grand Golfe de Saint Laurens, entre l'Iſle Inigo (qu'on nomme autrement de Saint Paul) & le Cap de Nord, qui eſt la partie Septentrionale

de l'Isle Cap Breton. Or l'on tient qu'il y a cent lieües du Cap de Raz audit Cap de Nord; d'où il est facile à voir combien j'ay approché de la vraye distance itineraire. Le septiesme Iuin, j'ay noté au chapitre vnziesme du liure des Longitudes, à la fin de la seconde obseruation, vne grande preuue pour le fait des Longitudes, & pour la distance itineraire bien obseruée: mais il faut que ie die encore icy (pour encourager les timides, & monstrer la facilité des obseruations qu'il faut faire pour trouuer la distance itineraire d'Est à Ouest) que ie voulus que Monsieur de Bellocq prist la distance de l'Espy de la ♍, à la Lune, auec sa balestrille, au mesme moment que ie l'obseruerois auec la mienne, afin de voir en quoy nous pourrions estre differents, & l'obligeay à mettre tout le corps lunaire hors de sa distance, laquelle il trouua ainsi de quarante-cinq degrez, & quarante minutes, & ie voulus renfermer tout le mesme corps lunaire dans ma distance, laquelle ie trouuay ainsi de quarante-six degrez, & dix minutes. Et parce que la Lune estoit Apogée, prenant son diametre de trente minutes, il deuoit adiouster quinze minutes à sa distance, pour auoir le centre de la Lune, & partant sa distance centrale se trouua de quarante-cinq degrez, & cinquante-cinq minutes, & ie deuois oster quinze minutes de la mienne; d'où s'en-

ſuiuit vne parfaite egalité, l'vne & l'autre diſtãce obſeruée demeurant de quarante-cinq degrez, & cinquante-cinq minutes. Au reſte, la Lune eſtant proche de ſa pleneur, on la pouuoit preciſément renfermer, & mettre hors de la diſtance, quoy qu'il y ait bien plus de facilité à l'y renfermer; car par ainſi la veüe n'eſt aucunement offencée de ſes rayons.

Or ayant moüillé l'ancre en la Rade de Gaſpay, eſtant preſque touſiours dans le nauire, & bien ſouuent auec grand mouuement, non ſeulement i'y obſeruay la longitude, mais encore l'y fis obſeruer à nos quatre Maiſtres Pilotes plus de cinquante fois; la difference des heures d'entre ce meridien, & celuy de l'ephemeride, ou de Paris, demeurant ordinairement de cinq heures, 15. 16. 17. 18. 19. & 20. minutes. Et ayant eu l'honneur d'y eſtre viſité par le Reuerend Pere André Richard, de la Compagnie de Ieſus, Miſſionnaire à Miſcou (qu'on me dit eſtre à quelques vingt-ſix lieuës de là) il me pria dans le nauire de faire vne obſeruation deuant luy, & voulut luy-meſme la refaire apres moy, & m'obligea de luy faire voir tout le ſecret, & d'en faire le rapport ſur le Globe Celeſte en ſa preſence; ce qu'ayant fait, il en demeura extremement ſatisfait; comme auſſi de l'vſage du Globe Hauturien, que ie luy fis voir enuiron neuf heures de matin ſur le Tilliac.

Viſite du R. P. André Richard, Ieſuite.

Et ne veux obmettre que j'y obſeruis la declinaiſon de l'Aymant de 13. degrez du Nord vers l'Oueſt, ce qu'on dit Noroueſter.

Enfin, pour ne faire icy de l'hiſtorien, je diray ſeulement qu'à noſtre retour de Canada, le bon de l'affaire des longitudes fuſt, qu'eſtant proche des terres de France, quoy que quelques Pilotes fuſſent eſchoüez depuis quatre ou cinq iours, & les autres incertains de la diſtance itineraire, à cauſe que nous n'auions encore peû trouuer le fonds, neantmoins ie dits aſſeurément que nous eſtions enuiron vingt lieües de la Rochelle; ce qui fuſt aueré par la deſcouuerte que nous fiſmes ce meſme iour de la Tour de Courdoüan, comme j'ay remarqué en l'obſeruation troiſieſme, du chapitre vnzieſme du Liure des Longitudes.

Teſmoignage des Nauigateurs Baſques.

NOvs ſoubs-ſignez Maiſtres Pilotes, qui auons fait preſque dés noſtre enfance la nauigation de France aux Terres-Neufues, & Canada; Certifions auoir eſté teſmoins oculaires des obſeruations cy-deſſus faites par le Reuerend Pere Leonard Duliris, Recollet, & Aumoſnier dans noſtre Nauire; pluſieurs deſquelles nous-meſmes auons fait par ſon inſtru-

ction : ce qui nous oblige de confeſſer auec ſincerité les grandes admirations ou nous auons eſté durant tout noſtre voyage, lors qu'il nous monſtroit dans vn papier (où il eſcriuoit la diſtance itineraire) combien de lieües nous auions fait, & combien nous en auions à faire, ſingulierement eſtant proche des terres. Nous certifions auſſi auoir experimenté l'vſage d'vn inſtrument, qui procede de ſon inuention, & qu'il nomme le Globe Hauturien, auec lequel on peut prendre la hauteur polaire aux rayons du Soleil, à toute heure du iour, que nous ne pouuions prendre cy-deuant qu'à midy; ce qui nous peut deliurer de beaucoup de peines & dangers; car bien ſouuent le Soleil eſt tellement couuert de nuages à midy, que nous n'en pouuons prendre la hauteur; & il eſt bien rare qu'on ne le voye à quelqu'autre heure du iour, deuant ou apres midy. Et n'auons pas eſté moins ſatisfaits d'vn autre inſtrument qu'il nous a mis en main, qu'il appelle le Sinus de l'eſtoille du Nord, pour prendre auſſi à toute heure de la nuict aux eſtoilles la hauteur du Pole; ce que nous ne pouuions faire juſques à preſent que fort imparfaitement, ayans paſſé vers l'Oueſt du meridien des Aſſores, à raiſon des differentes variations de l'eguille aymantée. De plus, il nous a fait voir l'vſage d'vn trentain, que nous ne pouuons aſſez loüer;

car quoy qu'il n'y ait que trente degrez, si est-ce pourtant qu'on en peut prendre la hauteur du Soleil, & des autres Astres, jusques à nonante degrez: & s'il y à des minutes adiointes (comme c'est l'ordinaire) elles s'y peuuent remarquer sensiblement iusques à vne. Fait à Bordeaux le dix-huitiesme jour de Nouembre, l'an mil six cens quarante-cinq.

Martin de Bellocq, Maistre Pilote, & Capitaine dans le Nauire.

Pelen de Gauerie, Maistre Pilote actuel.

Arnauld de la Repunte, Pilote.

Gratian de la Repunte, Pilote.

Tesmoignage des Nauigateurs Diepois.

NOVS Capitaines, & Maistres de Nauires, Pilotes Examinateurs Iurez en l'Admirauté de France au Siege de Dieppe, y enseignant l'art de la Nauigation, Pilotes de Nauires, ayans conduitte des vaisseaux sur Mer pour les voyages de l'Amont, & de l'Aual, & personnes frequentant la Mer, Experts en l'art de la Nauigation, & choses de la Marine; Certifions à tous qu'il appartiendra, qu'apres auoir esté assemblez au Domicile du sieur Aueline, Lieutenant general de l'Admirauté audit Dieppe, & là auoir veu à plusieurs & diuers iours vn Iournal que le Reuerend Pere Leonard Duliris,

Recollet, dit auoir fait en obſeruant les Longitudes, allant & venant de la nouuelle France, ou Canada; auons jugé qu'vn tel ſecret mis en lumiere ſeroit grandement vtile & profitable à la Nauigation; en foy dequoy luy auons ſigné le preſent certificat, pour valoir ce que de raiſon. Ce neufieſme iour de Iuin, mil ſix cens quarante ſix.

Soulas, Capitaine.
Gilles de Reſimon, Capitaine.
Barré, Capitaine.
François Rouſſel, Pilote, Examinateur Iuré.
Chauuel, faiſeur de Cartes Marines.
Iean Croquelois, Pilote.
Charles Blond, faiſeur d'Inſtrumens.
Bichor, Pilote.
Barthelemy Glais, Pilote.

Le certificat du Lieutenant general de l'Admirauté.

NOvs Iean Aueline, Conſeiller du Roy, Lieutenant general, ciuil & criminel pour ſa Majeſté, en l'Admirauté de France, au Siege de Dieppe; certifions à tous qu'il appartiendra; qu'à la Requeſte du Reuerend Pere Leonard Duliris, Recollet, auons fait faire aſſemblée en noſtre Domicile à Dieppe, par pluſieurs & diuers iours, de Capitaines, & Maiſtres de

ſtres de Nauire, Pilotes Examinateurs, Pilotes de Nauire, & voyage de Mer, & autres perſonnes Experts en l'art de la Nauigation; leſquels apres auoir conferé auec ledit Reuerend Pere Leonard Duliris, Recollet, ſur les Longitudes, luy ont ſigné le certificat que deſſus; en foy dequoy luy auons expedié la preſente. Fait en noſtre Domicile à Dieppe, ce iourd'huy neufieſme de Iuin, mil ſix cens quarante-ſix.

Signé, AVELINE.

LA DESCOVVERTE DE deux remarquables propoſitions de la Longitude.

IE n'eus pas ſi-toſt deſbarqué en France, venant du nouueau Monde, pour faire la preuue des Longitudes, que j'en fis imprimer à Paris pluſieurs propoſitions, que ie preſentay aux plus grands de la Cour, & donnay aux Mathematiciens pour en deuiner le ſecret: mais l'année s'eſtant toute paſſée en admirations, & applaudiſſemens de mon faict; Ie me ſuis reſolu d'en faire la deſcouuerte au Roy, & à la Reyne Regente ſa Mere, comme s'eſtant reſeruée l'intendance generale de la

Nauigation ; & pour ne fruſtrer plus long-temps les gens de Mer de mes trauaux, ie me ſuis contenté d'en manifeſter vne propoſition à ſa Majeſté. Mais parce qu'en declarant la Theorie & la pratique de cette propoſition, i'ay inſinüé la cognoiſſance d'autres deux en la figure de la nouuelle inuention des Longitudes, qui eſt en la page 40. ie les coucheray icy en meſmes termes qu'elles furét imprimées, & feray voir par l'entiere deſcouuerte d'icelles, cóme quoy leur Theorie eſt pratiquable. Trouuer en Mer la Longitude par l'Aſcenſion droite d'vne Eſtoille, priſe Azymutalement auec la Lune ſur le meſme Meridien ; ſans qu'il ſoit beſoin d'vne ligne Meridienne fixe, ny de ſçauoir la hauteur de la Lune, ny d'aucune Eſtoille ſur ledit Meridien ; & ſans ſe ſoucier ny du Parallaxe, ny de la Refraction.

Premiere propoſition.

Or l'on à creu iuſques à preſent que cela ne ſe pourroit faire que ſur la Terre, par le moyen d'vne ligne Meridienne fixe ; & encore qu'il falloit prendre ſur ledit Meridien la hauteur de la Lune, & d'vne Eſtoille : En telle ſorte qu'on a eſtimé cela impoſſible ſur la Mer, quoy qu'on fuſt bien inſtruit en la Trigonometrie, comme teſmoignent les eſcrits de pluſieurs celebres Mathematiciens.

Cette propoſition peut eſtre propoſée plus briefuement en ces termes.

Trouuer en Mer la Longitude par le rencontre de la Lune, auec vne Eſtoille ſur le meſme Meridien.

Repreſentez-vous la figure de la nouuelle inuention des Longitudes, qui eſt en la page 40. en laquelle A, C, B, eſt le cercle Meridien, ſur lequel ſe trouue le vray lieu de la Lune dans sõ Dragon en H, & vne Eſtoille en T.

Prenez garde, par le moyen de voſtre Bouſſole, lors que la Lune approchera du Sud, & colloquez le Globe celeſte preciſément ſelon la hauteur du Pole, le tenant touſiours diſpoſé ſelon la face du Ciel, par le moyen de la hauteur d'vne Eſtoille, que vous obſeruerez du coſté d'Orient, ou du coſté d'Occident; & regardez ſous le Meridien d'iceluy les Eſtoilles qui y ſont, iuſques à ce que vous ayez remarqué au Ciel, auec vn parpendicule, (c'eſt à dire auec vne petite cordelette, ayant au bout vne maſſe de plomb attachée,) la Lune, auec vne Eſtoille, ſur le meſme cercle vertical, & que cette Eſtoille ſe trouue preciſément ſous le Meridien du Globe (qui eſt le premier cercle vertical;) car pour lors vous eſtes aſſeuré que l'Aſenſion droite de la Lune eſt la meſme que l'Aſenſion droite de l'Eſtoille, de laquelle vous viẽdrez diuerſement en cognoiſſance du vray lieu de ladite Lune dans le Zodiaque, & par conſequent de la Longitude.

Or ie me contente que vous vous seruiez du Globe celeste pour cét effet, lequel ie suppose bien adjusté, (& l'on ne doit dire que ie faits vne supposition bien difficile, car autrement tous les obseruateurs des hauteurs, & des distances des Astres se tromperoient, & leur seroit impossible d'auoir aucun instrument, auquel ils se peussent fier,) ayant donc obserué le temps, que la Lune est venuë sur le cercle Meridien A, C, B, auec l'Estoille T. ie pose son mouuement iournalier sur le Globe celeste, comme a esté dit au Chap. 8. du Liure des Longitudes, & ayant mis le quart de cercle sur le Pole du Zodiaque D, couchant sa ligne fiduciele sur l'Estoille T, elle me couppe le vray lieu de la Lune dans son Dragon en H, & me fait voir son vray lieu dans le Zodiaque, ou dans l'Ecliptique en F. duquel j'infere la Longitude, comme a esté enseigné au precedent Liure, & c'est le requis.

La verité de cette proposition paroist en toutes ses parties; car premierement, il n'est besoin de ligne Meridienne fixe, ny sur la Terre, ny sur la Mer, parce qu'ayant obserué la hauteur du Pole, & la hauteur d'vne Estoille en la partie Orientale, ou Occidentale du Monde, & tenant le Globe celeste, situé selon la face du Ciel, on void facilement (nonobstant le mouuement de la mer) s'il y à des Estoilles sous le Meridien

du Globe; & par conſequent on eſt certain & aſſeuré que telles Eſtoilles ſont ſous le Meridien du lieu de l'obſeruation, ainſi que vous voyez l'Eſtoille en T; ſecondement, il n'eſt point neceſſaire de prẽdre la hauteur de quelque Eſtoille, ny de la Lune ſur ledit Meridien, car on n'a que faire de ſçauoir la diſtance de l'Eſtoille en T, à la Lune, qui paroiſt en X, ou eſt en H, pour en ſuppoſer le coſté, de quelque triangle, duquel il n'eſt pas beſoin; troiſieſmement, on ne ſe doit ſoucier de chercher le Parallaxe de la Lune H, X, ny ſa Refraction, parce que ſon vray lieu dans ſon Dragon H, K, I, ſe void couppé par le Meridien du Globe celeſte A, H, C, B, en H.

Trouuer en Mer la Longitude par le moyen d'vne Eſtoille priſe Azymutalement hors du Meridien du lieu, ſans qu'il ſoit beſoin de prendre la hauteur ny de la Lune, ny de l'Eſtoille, & ſans crainte du Parallaxe, ny de la Refraction. *Seconde propoſition.*

Toutes leſquelles choſes ſont obligez d'obſeruer ceux qui ſe voudroient ſeruir de la ſcience des triangles, comme font ordinairement les Mathematiciens: outre que les gens de Mer ne ſont capables de la Trigonometrie, ou ſcience des triangles; autrement il faudroit que les plus ſçauans Mathematiciens ſe rendiſſent Pilotes: Or ie n'aſtraints les gens de Mer qu'à vne facile cognoiſſance qu'ils prendront dans mon

Liure, ſans qu'il les faille enuoyer aux Eſcoles pour apprendre les Mathematiques.

Cette propoſition ſe peut encore propoſer ainſi.

Trouuer en Mer la Longitude par la rencontre de la Lune, auec vne Eſtoille, ſur le meſme cercle vertical, hors du Meridien.

Mettez deuant vos yeux la figure de la nouuelle inuention des Longitudes, qui eſt en la page 40. en laquelle C, R, E, eſt vn cercle vertical, lequel deſcendant du Zenith C. & paſſant ſur l'Eſtoille R, lieu apparant de la Lune N, tombe ſur l'Horiſon en E.

Prenez en main vn parpendicule, comme i'ay dit, & ayez la patience iuſques à ce que vous voyez au Ciel le long de la petite cordelette, la Lune N, auec l'Eſtoille R, car ayant rangé le Globe ~~proprement~~ ſelon la hauteur du Pole, & poſé ſur iceluy le mouuement journalier de la Lune L, M, faiſant venir du Zenith C, le quart de cercle ſur l'Eſtoille R, ſa ligne fiduciele vous couppe le vray lieu de la Lune dans ſon Dragon en o; & appliquant ledit quart de cercle ſur le Pole du Zodiaque D, & ſa ligne fiduciele en o, vous trouuez ſon vray lieu dans le Zodiaque, ou dans l'Ecliptique en P, d'où vous tirez la Longitude, & c'eſt le requis.

La verité de cette propoſition paroiſt auſſi en toutes ſes parties; car premierement, on n'a

pas beſoin de prendre la hauteur apparante de la Lune E, n, ny la vraye E, o, ny de l'Eſtoille E, R, ſur le cercle vertical C, E, d'autant que cela ſe fait ſeulement pour ſçauoir la vraye diſtance de l'Eſtoille en R, à la Lune en o, & en former le coſté d'vn triangle ; ce qui eſt ſuperflus en mon inuention. Secondement, on ne doit craindre les inconueniens du Parallaxe, & de la Refraction o, n, parce que la ligne fiduciele du quart de cercle C, E, couppe le vray lieu de la Lune dans ſon Dragon en o.

Au reſte, il faut notter l'excellence de cette propoſition, laquelle ſe peut pratiquer en vn inſtant; car tenant en main vn inſtrument, comme ſeroit vn Aſtrolabe vn peu grand, (pourueu qu'il ne fuſt pas trop peſant) lors que voyant par les pinnules de ſon halidade la hauteur d'vne Eſtoille, & la Lune auec vne autre Eſtoille parpendiculairement razer la ſuperficie plane du dos dudit Aſtrolabe, les deux Eſtoilles & la Lune ſe trouueroit ſur le meſme cercle vertical, & vous auriez la hauteur du Pole, l'heure qu'il ſeroit, & le lieu de la Lune; & par conſequent la Longitude, & la diſtance itineraire du lieu que vous ſeriez à toutes les Terres cognuës du Monde: Ce qui eſt aſſez éuident, par ce qui a eſté enſeigné au Liure des Longitudes, & particulierement touchant la hauteur du Pole au Chap. 11. du Liure des Latitudes.

PROPOSITION MECHANIque de Gemma Frizon, pour la Longitude.

Trouuer la Longitude par vne montre artificielle.

I'AY voulu mettre icy en peu de mots cette proposition, pour donner mieux entendre aux gens de Mer, le fondement des Longitudes, posé en la page 38.

Representez-vous qu'vn Ange prenne à Paris vn Horloge, vn quart-d'heure deuant qu'il ne d'euſt frapper les 12. heures du midy, & que pendant ce quart-d'heure il l'emporte en Canada, ou à 60. degrez equinoctiaux vers l'Occident; quand il ſonnera les 12. heures, ou les marquera, il ne ſera là au Soleil que 8. heures de matin. Et ſi cét Horloge eſtoit laiſſé au lieu de l'obſeruation, & que ſon mouuement fuſt bien adjuſté, il marqueroit touſiours, s'il eſtoit du coſté d'Occident, 4. heures plus que le Soleil; & s'il eſtoit du coſté d'Orient, 4. heures moins. Or ce que l'Ange peut faire en vn quart-d'heure, nous le pouuons faire par vne longue nauigation,

gation, & ainſi nous auons la difference des heures, qui eſt le fondement des Longitudes.

Mais voicy le dire de Gemma, Frizon; on fait, dit il, certaines montres, leſquelles pour leur legereté ſont fort faciles à porter, & dure leur mouuement preſque 24. heures; voire meſme infiniment, pourueu qu'on leur ayde; par le moyen deſquelles ne ſera difficile de trouuer la Longitude, comme s'enſuit. Premierement, auant que commencer voſtre voyage, il faut diligemment obſeruer l'heure du lieu duquel vous deuez partir. Secondement, il faut prendre garde en voyageant que le mouuement de voſtre montre ne ſoit empeſché, ou arreſté: Cela ſuppoſé, ſi ayant fait voile quelque temps, vous deſirez ſçauoir la Longitude de voſtre lieu; voyez l'heure qu'il eſt en voſtre montre, & cherchez au meſme temps au Soleil, ou aux Eſtoilles, l'heure du lieu de voſtre obſeruation; que ſi vous y trouuez le meſme nombre des heures, c'eſt ſigne que le lieu duquel vous eſtes party, & celuy auquel vous eſtes arriué, ſont ſous meſme Meridien, & en meſme Longitude; & par ainſi que voſtre voyage n'a eſté que du Nord au Sud, ou du Sud au Nord, & que les deux lieux ne different qu'en latitude; mais s'il y à moins d'heures au lieu où vous eſtes arriué qu'en voſtre montre, vous eſtes plus occidental de toute la difference deſdites heures; & s'il y

en à plus, vous eſtes plus oriental de toute la meſme difference.

Voila l'artifice de Gemma, Frizon, auquel ie dis, que ſi on trouuoit vne telle montre qui ne fuſt ſujette aux qualitez du temps, & qu'ainſi on peuſt porter dans ſa pochette les heures du lieu duquel on partiroit, il ne faudroit point d'autre inuention des Longitudes; mais ſans parler de l'inegalité des iours naturels, il eſt mal aiſé de trouuer vne montre, laquelle dans vn long-temps ne ſe deſmente, quoy qu'on vſe de diuers artifices, & de diuerſes autres montres & Horloges, pour r'addreſſer ſon mouuement, quand elle ſe détraque.

EXAMEN DE CONSCIENCE, SVR LES CINQ PLAYES DE NOSTRE SAVVEVR IESVS-CHRIST.

POVR ESTRE RECITE' à haute voix dans le Nauire, en la Priere du soir.

PREMIER POINCT.

MON doux IESVS, considerant vostre main Dextre, amoureusement donnée, afin d'estre percée pour nostre Salut; Ie remercie vostre diuine Majesté de tous les benefices qu'elle m'a départis, tant generaux, que particuliers; comme Création, Conseruation, Redemption, Vocation, & autres.

Arrestez-vous vn peu à la fin de chaque poinct.

SECOND POINCT.

Sauueur tres-bening, conſiderant voſtre main Seneſtre eſtenduë, pour eſtre percée, en ſigne de liberalité; Ie vous demande la grace & la lumiere de recognoiſtre mes fautes, & mes pechez, ſingulierement ceux de ce jourd'huy.

TROISIESME POINCT.

Tres-debonnaire Redempteur, quand ie contemple voſtre Cœur ouuert, dans lequel, comme dans vne fournaiſe d'amour, ont eſté formez les deſſeins de noſtre Salut; comme dans le noſtre plus froid que glace, ont eſté faits les projets de tranſgreſſer vos ſaincts Commandemens; Il eſt tres-équitable que ie face rendre compte à mon ame de toutes les penſées, paroles, œuures, & omiſſions, deſquelles ie ſuis coupable à ce jourd'huy, parcourant briefuement vos ſaincts Commandemens, & les obligations particuliers de ma charge, & de ma condition.

Recitez icy tout au long, ſi vous voulez, les Commandemens de Dieu.

QVATRIESME POINCT.

O Createur miſericordieux, quand ie regarde des yeux de mon eſprit voſtre Pied droict percé, auquel ſe conuertit la Sainte Magdeleine; Il faut que ie briſe & froiſſe mon cœur de douleur & de contrition, car ie vous ay criminellement offencé: Et partant ie déteſte mes pechez plus que la mort & que l'Enfer; principalement parce qu'ils ſont commis contre voſtre infinie & paternelle bonté: & proteſte doreſnauant de mourir pluſtoſt mille & mille fois, que de iamais plus les commettre; propoſant, moyennant voſtre ſainte grace, de m'en confeſſer à la premiere commodité.

CINQVIESME POINCT.

O Dieu plain d'amour, quand ie voids par la lumiere d'vne viue foy, que voſtre Pied gauche eſtant percé, vous fuſtes entierement crucifié, & attaché à la Croix, pour ſatisfaire plainement à la rigoureuſe juſtice de voſtre Pere celeſte; Ie vous ſupplie du plus profond de mon cœur, de me faire la grace de paſſer cette nuict, & tout le reſte de ma vie, ſans vous offencer; & me receuoir ſous voſtre ſainte protection & ſauue-garde.

Et vous tres-Sainte Mere de Dieu, Vierge tres-pure, ma tres-ſinguliere Aduocate; mon bon Ange, Eſprit diuin, ma tres-chere garde: Et vous Bien-heureux Saints, mes glorieux Patrons, que j'honnore particulierement; fauoriſez-moy de vos ſaintes interceſſions, afin que ie demeure ferme tout le reſte de ma vie en la grace de mon Dieu, pour participer vn iour à la gloire éternelle de ſon Paradis. Ainſi ſoit-il.

Pater noſter. Aue Maria.

TABLE ALPHABETIQVE DES MATIERES PRINCIPALES.

A

ABREGE' du Iournal fait en la nauigation de Canada. Page 224.
Ange portant vne montre. p. 252.
Angle ſpherique & rectiligne, la façon de le faire. p. 177.
Argument de la latitude de la Lune, comment ſe trouue. p. 116.
Arithmetique, de laquelle on à beſoin pour la Longitude. p. 67. 68. 69.
Artifices pour rendre le Globe celeſte propre à obſeruer la Longitude. p. 18.
Aſcenſion droite, que c'eſt. p. 13.
Aſtrolabe, que c'eſt; p. 2.
Aymant, trouuer en Mer ſa declinaiſon. p. 195.
Aymant, ſa declinaiſon eſt fautifue. p. 85.
Aymant, ſa declinaiſon à Gaſpay. p. 241.

B

BALESTRILLE, moyen d'en bien vſer. p. 23.
Boüettes au Globe hauturien. p. 180.

Boule de bois propre à prendre les hauteurs polaires. p. 174.
Bouſſole au Globe hauturien. p. 180.

C

CAP de Gaſpay, ſa Longitude. p. 85.
Cap de Nord, ſa Longitude. p. 232.
Cap de Raz, ſa Longitude. p. 232.
Caſtel-Francs'eſt grandemẽt trompé, croyant monſtrer la Longitude par la declinaiſon de l'Aymant p. 155.
Centre, que c'eſt. p. 3.
Cercle arctique, que c'eſt. p. 4.
Cercle antarctique, que c'eſt. p. 4.
Crochet pour trouuer ſur le Globe celeſte le vray Zenith. p. 20.
Croix, quart de cercle fait en ſa forme. p. 19.

D

DECLINAISON des Aſtres, que c'eſt. p. 15.
Declinaiſon du Soleil, la trouuer preciſément. p. 193.
Declinaiſon des Eſtoilles, la trouuer en deux façons. p. 213.
Declinaiſon de l'Aymant, moyen de la trouuer en Mer. p. 195.
Declinaiſon de l'Aymant obſeruée à Gaſpay. p. 241.
Deffy de quelques Pilotes, touchant la poſſibilité de monſtrer la hauteur du Pole à toute heure du iour aux rayons du Soleil. p. 165.

Degré

Degré, comment fait, pour estre diuisé sensiblement en 60. min. p. 26.
Difference de Longitude, que c'est. p. 9.
Difference de Latitude, que c'est. p. 9.
Difference des Longitudes des Astres, que c'est. p. 12.
Difference des Latitudes des Astres, que c'est. p. 13.
Distance, comment on la rapportera sur le Globe celeste iusques aux minutes. p. 27.
Distance graduelle, que c'est. p. 55.
Distance itineraire, comment on la trouuera. p. 54.
Dragon de la Lune, que c'est. p. 41.
Dragon de la Lune, sa teste, & sa queuë, que c'est. p. 41.
Dragon de la Lune, comment d'iceluy on la reduit dans l'Ecliptique. p. 116.

E

Ecliptique, que c'est. p. 4.
Ecliptique, y reduire la Lune. p. 116.
Egalization du temps propre pour la Lune. p. 35.
Egalization des heures, que c'est. p. 35.
Ephemeride, ce qui suffit d'en sçauoir, pour trouuer la Longitude. p. 16.
Equinoctial, que c'est. p. 3.
Esquierre, rectiligne pherique. p. 177.
Essieu du Monde, que c'est. p. 4.

Eſtoilles, les poſer ponctuellement ſur le Globe celeſte. p. 21.

F

FABRIQVE du Globe hauturien. p. 174.
Fabrique du ſigne de l'Eſtoille du Nord. p. 207.

G

GASPAY, ſa Longitude. p. 85.
Globe celeſte & terreſtre applanis. p. 1.
Globe celeſte, ſa ſuffiſance, pour trouuer la Longitude. p. 17.
Globe celeſte, moyens pour le perfectionner. p. 18.
Globe celeſte ſuranné, comment on le corrigera. p. 19.
Globe celeſte, comment il faut prendre ſur iceluy vne ſimple ligne pour l'Equinoctial, & pour l'Ecliptique. p. 18.
Globe celeſte pour trouuer à toute heure du iour aux rayons du Soleil la hauteur polaire. p. 218.
Globe celeſte pour trouuer à toute heure de nuict la hauteur polaire. p. 219. 220. 221.
Globe celeſte, comment on poſe deſſus le mouuement iournalier de la Lune. p. 46.
Globe celeſte, comment on poſe ſur iceluy les Eſtoilles. p. 21.
Globe hauturien, ſa neceſſité. p. 165.
Globe hauturien, deffy de quelques Pilotes

touchant sa possibilité. p. 165.
Globe hauturien, occasion de son inuention. p. 168.
Globe hauturien, sa Theorie. p. 171.
Globe hauturien, composé de trois grands cercles. p. 174.
Globe hauturien, son vsage. p. 186.
Globe hauturien, sa pratique sur Mer. p. 201.
Globe hauturien, pourquoy en est traitté en suitte du Globe celeste. p. 159.

H

HAVTEVR, que c'est. p. 6.
Hauteur du Pole, l'obseruer auec le Globe hauturien. p. 186.
Hauteur du Pole, la prendre auec le Globe celeste. p. 218. 219.
Hauteur du Pole, l'obseruer auec vne Sphere. p. 219.
Hauteur du Pole, la prendre à l'Estoille du Nord. p. 211.
Hauteur du Pole, l'obseruer aux Estoilles du Nord. p. 216.
Hauteur du Pole, prendre aux Estoilles du Sud. p. 213.
Hauteur du Pole, l'obseruer par deux Estoilles sur le mesme cercle vertical. p. 220.
Hauteur du Pole, la prendre quand vne Estoille se trouue au Zenith. p. 221.
Hauteur du Pole, l'obseruer quand deux Estoil-

les se leuent, ou se couchent. p. 220.
Hauteur du Pole, la prendre par la hauteur de deux Estoilles. p. 219.
Hauteur du Pole, comment se prend du mesme coup que l'on obserue la Longitude. p. 251.
Hauteur du Pole neceſſaire pour trouuer l'heure. p. 34.
Hemisphere, que c'est. p. 6.
Heure, moyen de la sçauoir precisément en tous Meridiens. p. 33.
Heure, comment on la trouue auec le Globe hauturien. p. 190.
Horizon, que c'est. p. 6.
Horloge vniuersel sur le Globe hauturien. p. 190.
Horloge, quel pour en trouuer la Longitude. p. 252.

I

INCONVENIENS du Parallaxe, & de la Refraction esuitez. p. 45.
Inuention du Globe hauturien, par quel rencontre. p. 170.
Iournal de la Nauigation de Canada. p. 224.

L

LATITVDE, que c'est. p. 9.
Latitude des Astres, que c'est. p. 12.
Latitudes, pourquoy on traitte d'icelles apres les Longitudes. p. 159.
Ligne equinoctiale, que c'est. p. 3.

Ligne Ecliptique, que c'eſt. p. 4.
Ligne Equinoctiale, comment il la faut prendre ſimple ſur le Globe celeſte. p. 18.
Ligne Ecliptique, comment il la faut prendre ſimple ſur le Globe celeſte. p. 18.
Longitude, que c'eſt. p. 8.
Longitude, ou commence. p. 7. 8.
Longitude, ſon commencement mal pris par les Geographes. p. 8.
Longitudes, ſa raiſon fondamentale. p. 39.
Longitude, ſon ſecret. p. 45.
Longitude de Gaſpay. p. 85.
Longitude des Aſtres, que c'eſt. p. 11.

M

MEDIATION, ou milieu du Ciel, que c'eſt. p. 14.
Meridien, que c'eſt. p. 5.
Milieu du Ciel, comment on le trouue. p. 34.
Minutes graduelles ſenſiblement obſeruées en prenant les hauteurs des Eſtoilles, & des Planettes. p. 27.
Minutes graduelles ſenſiblement obſeruées en prenant les diſtances des Eſtoilles & des Planettes. p. 25.
Minutes graduelles exactement priſes auec les degrez des diſtances à l'ouuerture du compas. p. 27.
Mouuement iournalier, & horaire des Planettes. p. 114.

Mouuement iournalier de la Lune, comment se tire de l'Ephemeride. p. 75.
Mouuement iournalier de la Lune, comment se pose sur le Globe celeste. p. 46.

N

NAVIGATION clochante, & maintenant auec deux pieds. p. 101.
Nord, moyen de le trouuer en Mer, nonobstant la variation irreguliere de l'Aymant. p. 198.
Nord, moyen de le trouuer en Mer, sans sçauoir la Declinaison de l'aymant. p. 200.

O

OCCASION de l'inuention du Globe hauturien. p. 170.
Obseruations des Longitudes. p. 70. 82. 86. 91. 92. & 230. &c.
Ordre pour obseruer la Longitude. p. 57.

P

PARALLELE, que c'est. p. 5.
Parallaxe, que c'est, ou son effet. p. 44.
Parallaxe, moyen de l'esuiter, ou ses inconueniens. p. 45.
Parpendicule, que c'est. p. 221.
Partie proportionnelle, comment se prend. p. 106.
Proportion, ou partie proportionnelle, comment se prend. p. 106.
Pole du Monde, que c'est. p. 3.
Pole du Monde, l'obseruer à toute heure du

iour & de la nuict. Voyez hauteur.
Ptolomée a marqué les Longitudes par les Eclipſes de la Lune. p. 168.

Q

QVART de cercle d'vne nouuelle façon au Globe celeſte. p. 19.
Quart de cercle au Globe hauturien. p. 182.
Quart de cercle en la Spire du Soleil. p. 170.

R

RAYON Aſtronomique, que c'eſt. p. 23.
Rayon du Soleil, tombe toûjours à plomb ſur la teſte de quelqu'vn. p. 172.
Reduction du lieu de la Lune à l'Ecliptique, comment ſe fait. p. 116.
Refraction que c'eſt, ou ſon effet. p. 44.
Refraction, moyen de l'eſuiter, ou ſes inconueniens. p. 45.
Riuiere de S. Laurens en Canada, la Longitude de ſon emboucheure, qui eſt au Cap de Gaſpay. p. 85.

S

SCOVTEN, faiſant le tour du Monde, faute de cognoiſſance du lieu de la Lune, ne ſçauoit où il eſtoit. p. 98.
Sinus de l'Eſtoille du Nord en vn inſtrument, pour prendre preciſément la hauteur du Pole. p. 207.
Soleil, ſon rayon tombe touſiours parpendiculairement ſur la teſte de quelqu'vn. p. 172.

13997
Mus. Brit. Sloan
Mar. 1925

Sphere, prendre auec icelle la hauteur du Pole à toute heure du iour. p. 219.
Spire du Soleil, que c'eſt. p. 170.
Spire du Soleil, pourquoy ainſi nommée. p. 169.
Stile de bois premierement vſité ſur le Globe hauturien. p. 179.
Stile bien deſlié, plus propre pour le Globe hauturien. p. 179.

T

THeorie des Longitudes. p. 41.
Theorie du Globe hauturien. p. 171.
Trentain pour obſeruer les hauteurs iuſques aux minutes. p. 28.
Trigonometrie, ou ſcience des Triangles ſujette à meſconte. p. 97.
Tropique de Cancer, que c'eſt. p. 4.
Tropique du Capricorne, que c'eſt. p. 4.

V

VErtical, que c'eſt. p. 42.
Vertical, comment on conſidere la Lune ſur iceluy, pour eſuiter le Parallaxe, & la Refraction. p. 44.

Y

YEvx, moyen d'empeſcher que la lumiere du Soleil & de la Lune ne les offuſque en prenant les diſtances. p. 58.

Z

ZEnith, que c'eſt. p. 5.
Zodiaque, que c'eſt. p. 4.

FIN.

E644
D892t